

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
професор Ткаліч Ю.І.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Влив обробітку насіння протруювачами та водорозчинними добривами на  
урожайність кукурудзи на зерно в умовах фермерського господарства  
«Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Шуль М.М.

Керівник дипломної роботи  
професор \_\_\_\_\_ Волох П.В.

**Консультант:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Приходько І.П.

з охорони праці, ст.викл. \_\_\_\_\_ Дмитрюк С.П.

Дніпро 2020 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»

Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
професор Ткаліч Ю.І.

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Шуль М.М.**

**1. Тема роботи: Влив обробітку насіння протруювачами та водорозчинними добривами на урожайність кукурудзи на зерно в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області**

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** \_\_\_\_\_

**3. Вихідні дані до роботи:** звіти господарства, ґрунтово-кліматична характеристика поля де проводився дослід, звіти з результатів дослідів, технологічні карти, звіти з охорони праці.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):** огляд літератури з теми досліджень, умови проведення досліджень, методика закладки та проведення дослідів, результати досліджень, економічна ефективність, охорона праці.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового креслень)**

---

---

---

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіки		
2	Охорони праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

### **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Експериментальна частина	15.10.2019. – 30.10.2020	виконано
4.	Економічний аналіз	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	2.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

**ЗМІСТ**

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	23
2.2 Умови проведення досліджень	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	47
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

## РЕФЕРАТ

**Тема дипломної роботи: Влив обробітку насіння протруювачами та водорозчинними добривами на урожайність кукурудзи на зерно в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області**

Об'єкт досліджень: підвищення врожайності кукурудзи на зерно за рахунок використання комплексних водорозчинних добрив при обробці насіння в поєднанні з протравленням насіння.

*Предмет досліджень:* В умовах кризи енергозберігаючі способи використання комплексних водорозчинних добрив при обробці насіння в поєднанні з протравленням насіння - актуальний спосіб збільшення врожайності кукурудзи.

*Мета роботи:* Мета досліджень полягає у визначенні ефективності передпосівної обробки насіння кукурудзи комплексними водорозчинними добривами, протруйниками для підвищення продуктивності рослин і поліпшення якості зерна кукурудзи.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 65 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць. Список використаних джерел складається з 52 найменувань.

Встановлено, що застосування пропонованих агрозаходів призвело до збільшення врожайності і провівши розрахунок економічної ефективності отримали, що кращі результати отримали при застосуванні протруйника ТМТД в комплексі з Гідромікс, 200 г / т та Борогум М, 1 л / т рівень рентабельності склав 214,7 та 215,8 %, чистий прибуток 29370 і 29350 грн/га відповідно.

*Ключові слова:* ФГ «Орхідея», кукурудза на зерно, гібрид, система добрив, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

## ВСТУП

В Україні кукурудза є важливою зернофуражною, продовольчою і силосною культурою. Вона може при високому рівні агротехніки давати високі врожаї на всіх ґрунтах, крім схильних до заболочування і кислих, рН яких нижче 4-5.

Для поліпшення умов харчування цієї культури використовують органічні і мінеральні добрива. Однак дефіцит цих добрив змушує використовувати енергозберігаючі варіанти живлення рослин, застосовуючи комплексні водорозчинні багатокомпонентні добрива, які стимулюють ріст і розвиток рослин, відрізняються малою дозою застосування, низькими витратами на одиницю площі і високою ефективністю. В умовах кризи енергозберігаючі способи використання комплексних водорозчинних добрив при обробці насіння в поєднанні з протравленням насіння - актуальний спосіб збільшення врожайності кукурудзи.

Вивченням проблем обробітку кукурудзи в різні роки займалися багато вчених, які розробляли найважливіші питання живлення рослин, захисту їх від шкідників, хвороб і бур'янів. Неоціненний внесок у це внесли вчені М.М. Кулешов, 1931; М.І. Хаджинов, 1966; Н.І. Володарський, 1975; В.С. Циков, Л.А. Матюха, 1989; А.Х. Шеуджен, 2009 і ін. Порушені ними проблеми відображають найбільш актуальні теоретичні, практичні та методологічні питання щодо науково обґрунтованого обробітку кукурудзи. Разом з тим, багато питань щодо вдосконалення технології її вирощування все ще залишаються недостатньо відпрацьованими і потребують подальшого вивчення та відпрацювання прийомів щодо істотного збільшення врожайності зерна кукурудзи.

**Мета і завдання досліджень.** Мета досліджень полягає у визначенні ефективності передпосівної обробки насіння кукурудзи комплексними водорозчинними добривами, протруйниками для підвищення продуктивності рослин і поліпшення якості зерна кукурудзи.

**Виконання поставленої мети вимагало вирішення наступних завдань:**

-Вивчити лабораторну та польову схожість насіння кукурудзи в залежності від обробки їх комплексними водорозчинними добривами, а також протруйниками в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами;

-визначити врожайність і якість зерна кукурудзи в залежності від передпосівної обробки насіння комплексними водорозчинними добривами;

-визначити продуктивність кукурудзи в залежності від передпосівного протруювання насіння в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами;

-виявити динаміку споживання елементів живлення і раціонального використання доступної вологи гібридами кукурудзи в залежності від передпосівної обробки насіння комплексними водорозчинними добривами;

-оцінити економічну ефективність передпосівної обробки насіння кукурудзи для отримання товарного зерна, виявити доцільність протруювання насіння в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами.

**Наукова новизна роботи.** Наукова новизна досліджень полягає в тому, що вперше вивчено вплив передпосівної обробки насіння кукурудзи комплексними водорозчинними добривами, виявлений позитивний ефект від спільної дії обробки насіння на зернову продуктивність кукурудзи.

Встановлено позитивну дію передпосівного протруювання насіння різними протруйниками в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами на збільшення врожайності кукурудзи.

Досліджувані прийоми обробки насіння перед посівом сприяли економічному використанню вологи, дружному проростанню, інтенсивному росту і споживання поживних речовин рослинами кукурудзи

**Практична значимість роботи.** Передпосівна обробка насіння кукурудзи протруйниками і комплексними водорозчинними добривами найбільш ефективно підвищила зернову продуктивність кукурудзи. Надбавка

врожайності зерна від поєднання цих прийомів сягала понад 11% при дуже низьких витратах.

**Методологія і методи дослідження.** В якості джерел інформації при проведенні досліджень в процесі планування експерименту використовувалися літературні джерела з відповідної тематики, монографії, наукові та науково-виробничі, періодичні видання, електронні версії наукових журналів. Теоретичну і методологічну основу досліджень склали методи планування експерименту.



## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Раціональне використання комплексних водорозчинних добрив - найважливіший фактор інтенсивного розвитку виробництва кукурудзяного зерна.

На думку В.Г. Мінеєва, якщо найбільш важливими питаннями на першому етапі було вивчення процесів живлення і вплив на рослини кукурудзи різних удобрювачів, то зараз практика вимагає розробки найбільш ефективних технологій використання хімічних засобів в поєднанні з комплексом інших прийомів агротехніки і меліоративних заходів. При цьому важливим об'єктом досліджень є обмін речовин в рослинах кукурудзи в зв'язку з їх живленням, тобто застосуванням добрив і продуктивністю.

Продовжуючи свою думку, В.Г. Мінеєв розкриває закономірності, що лежать в основі цих процесів, при цьому агрономічна хімія намічає шляхи втручання з метою підвищення врожаю і поліпшення його якості, будучи перш за все засобом впливу на ґрунт. При правильному застосуванні добрива підвищують вміст в ній засвоюваних поживних речовин і гумусу, змінюють поглинальну здатність і буферність ґрунту, покращують її фізичні властивості.

При цьому підвищується активність біологічних процесів в ґрунті, внаслідок чого істотно поліпшуються умови харчування кукурудзяного рослини, а, отже, зростання і розвиток.

Застосуванню комплексних водорозчинних добрив при вирощуванні пшениці озимої позитивну оцінку дала М.І. Корсунова. Її оцінка полягає в тому, що застосування таких добрив повинно виправдовуватися економічними показниками. Для реальної оцінки використання комплексних водорозчинних добрив при вирощуванні посівів кукурудзи на зерно проводили дослідження Т.Р. Толорая, Г.Ф. Петрик, О.В. Скарга, В.М. Короткін. У дослідженнях, проведених в США, а також Європейських країнах, підкреслюється, що комплексні водорозчинні добрива через їх багатоконпонентний вміст елементів живлення в хелатній формі добре засвоюються рослинами

кукурудзи і проявляють високу ефективність у підвищенні продуктивності K.H Dammer, J.A. Ippolito et ol.

Численними дослідженнями виявлено ефективність застосування мікроелементів на окремих або декількох сільськогосподарських культурах, при обробці насіння або при підгодівлі в ранні фази розвитку на фоні внесення азоту, фосфору і калію. Такі дослідження проводилися в 1997-2000 роках в науково-дослідний інститут сільського господарства імені П.П. Лук'яненко, де виявлено позитивні результати.

У досліджах В.П. Малаканової і Л.В. Сумкіна чотири окремих елемента ZnSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, MnO і борна кислота, а також їх суміші при обробці насіння гібридів і батьківських форм підвищували врожайність зерна на 10,6-16,2%. У досліджах В.М. Короткіна від застосування комплексних водорозчинних добрив поліпшувалися зростання і розвиток батьківських форм, вихід зерна і кондиційність насіння.

Різні дози мінеральних і органічних добрив неоднаково впливали на формування врожайності зеленої маси кукурудзи, а також її якості на чорноземних ґрунтах в досліджах В.В. Нікітіна.

Застосування комплексних, легкорозчинних добрив в посівах кукурудзи з точки зору термінів їх застосування, норм і способів використання, як правило, викликають розбіжності серед вчених. Наприклад, одна група вважає, в даний час треба активно застосовувати підживлення і стимуляції препаратами класу «додаткові препарати», тобто по їх діючій речовині і розділяти їх на п'ять основних груп, які мають різні механізми дії на культуру, в нашому випадку на кукурудзу. До цієї групи вчених відносяться В.І. Казанкова, Г.Є. Гоник, Є.П. Кульбацька, Н.Г. Малюга, А.М. Кравцов та інші. Інша група дослідників дотримується думки, що стримування подальшого збільшення врожайності кукурудзи пов'язано з недостатньою забезпеченістю ґрунту і вегетуючих рослин різними мікроелементами і відсутністю необхідних науково обґрунтованих рекомендацій щодо застосування

елементів живлення рослин кукурудзи на протязі її зростання, розвитку і продуктивності (А.І. Сімакін, П.В. Скарга, В.М. Короткін).

У дослідях, проведених М.І. Корсуновим, Д.В. Ломовским і іншими дослідниками, підкреслюється важливість застосування комплексних добрив при вирощуванні кукурудзи. Разом з тим вони відзначають високу окупність таких добрив.

Комплексні добрива, застосовувані при передпосівній обробці кукурудзи, були досить ефективними в дослідях, що проводяться багатьма вченими. Наприклад, С.Є. Сидоренко ставив експеримент з вивчення Полімікс-Агро і Вермісол, використовуючи їх при підгодівлі вегетуючих рослин цукрової кукурудзи в фазі 5-6 листків для збільшення качанів молочної стиглості. Від застосування препаратів прибавка врожаю кукурудзи склала 11,6 ц / га. Л.В. Тугаринов, Ю.А. Крутяк повідомляють про механізм дії препарату Зеребра Агро як елемента адаптивної технології обробітку кукурудзи і роблять висновок, що він має науково обґрунтовану перспективу.

У дослідях О.С. Конукова, З.В. Караєва встановлено, що найбільш позитивний вплив на збільшення врожайності зерна надав варіант із застосуванням мінерального добрива в дозі N60P60K45 з листової підгодівлею мікродобривами Плантафол 30:10:10. Надбавка врожайності зерна у гібрида Краснодарський 206 МВ склала в середньому за роки досліджень 2,76 т / га (при врожайності 6,02 т / га), а у гібрида Краснодарський 385 МВ - 3,65 т / га (при врожайності 7,03 т / га). Внесення мінеральних добрив з мікродобривами в хелатній формі Плантафол, Поліфід і Жуссе-2 в усі роки досліджень забезпечувало істотний приріст врожайності зерна як в порівнянні з контролем, так і в порівнянні з варіантами N120P120K90 і N60P60K45 - фон. У варіантах без застосування добрив у обох гібридів маса 1000 зерен була найменша. У стандарту вона склала 212,3 г, а у гібрида Краснодарський 385 МВ - 242,2 г.

У процесі вивчення чутливості гібридів кукурудзи на застосування регуляторів росту і розвитку кукурудзи українське сільське господарство в

вивченні даного питання не відстає від світових тенденцій. У країні використовуються останні досягнення в цій галузі. Особливо популярно вивчаються регулятори росту. Однак вказує на недостатню вивченість гібридів кукурудзи на застосування найбільш відомих регуляторів росту в конкретних умовах.

Авторами вивчалися регулятори росту і розвитку рослин Байкал, ЕМ 1, Крецазін, Циркон і Епін при обробленні на зерно гібридів кукурудзи РОСС 145 МВ, Поволзький 107 СВ, Катерина СВ і НК Гітаго. Встановлено, що вони збільшують урожай зерна від 13,8 до 50,6%. При цьому автори зазначають підвищення коефіцієнта енергетичної ефективності до 1,4-1,36 рази в порівнянні з варіантами без використання рістстимулюючих препаратів.

Встановлено вплив обробки насіння ХЕЛАТ цинку, 150 г / т і 0,1% розчином сірчаноокислого цинку в дослідях 2004-2006 роках, де забезпечувалася прибавка зерна від прийому в розмірі 8,4-8,7 ц / га, а обробка вегетуючих рослин кукурудзи в фазі 5-6 листків цими добривами давала до контролю приріст 4,9 ц / га.

Дослідження Д.В. Ломовскої показали, що прикоренева підгодівля кукурудзи в ранній фазі її розвитку сприяла збільшенню врожайності, сумарного водоспоживання, а також коефіцієнта використання доступної вологи.

Вплив комбінованих сумішей з різних елементів при обробці насіннєвого матеріалу кукурудзи в різних погодних умовах на думку Т.Р. Толорової було практично однаковим.

Ефективність застосування гумінових добрив в своїх дослідженнях показав Г.Є. Гоник в 1980-1983 роки. При досліді з зерновими культурами, в тому числі і з кукурудзою, гумат натрію підвищував врожайність зерна більш ніж на 3 ц / га.

Дослід з позитивним результатом для кукурудзи з іншими добривами - Акварин 3, 5, 9, 13, проводив А.І. Єлісеєв. Аналогічні позитивні результати в своїх дослідженнях отримані І.А. Булдаковою при вивченні впливу різних

мікродобрив на зернову продуктивність середньостиглого гібрида кукурудзи Краснодарський 382 МВ. В даному випадку дослідник застосовував обробку вегетуючих рослин у фазі 7-8 листків сульфатом цинку, міді, марганцю, кобальту, борною кислотою і молибдатом амонію.

Дослідники провели супутні спостереження і аналізи, вивчивши вплив мікроелементів на кількість рядів зерен в качані, зерен в ряду качана, довжину качана, масу 1000 зернин і вихід зерна з качана. При цьому різні мікроелементи неоднаково впливали на зміну ознак. Автори зазначають, що найбільш вірогідна прибавка врожаю відзначалася за всіма ознаками при обробці вегетуючих рослин кукурудзи, коли застосовували марганець. Однак по результату досліджень В.В. Євсєєва (2004) робиться висновок, що найбільш ефективний вплив на врожайність зерна кукурудзи надає обробка кукурудзи сірчаноокислим цинком.

У своїх дослідженнях Д.А. Таран, Д.В. Ломовский і І.М. Вакуленко провели аналіз результатів, отриманих в дослідках, де встановили більш ефективне використання азотних добрив, тобто припосівного їх внесення і підгодівлі вегетуючих рослин аміачною селітрою в поєднанні з гуматом калію. Автори вважають, що досліджувані гібриди Краснодарський 291 АМВ, Краснодарський 385 МВ як по загальній врожайності, так і по виходу господарсько-ефективної продукції в біомасі кукурудзи є високопродуктивними і найбільш перспективними для виробництва зерна в зонах їх районування.

Біологічні особливості кукурудзи, її зростання і розвиток тісно пов'язані з використанням великої кількості різної якості мінеральних добрив. При цьому вчені А.Н. Воронін, І.І. Шелганов і ін. відзначають періоди інтенсивного споживання елементів живлення. Наприклад, в початковий період, до утворення першого надземного стеблового вузла, кукурудза росте дуже повільно і головним чином харчується за рахунок запасних елементів, накопичених в зерні, вона відчуває стресовий вплив гербіцидів, позначається

також слаборозвинена коренева система і тому споживання поживних елементів невисока.

Вчені Н.І. Володарський, Т.Р. Толорай, І.І. Шелганов і інші висловлюють думку, що внесена під оранку або навіть внесена при весняному вирівнюванні зябу добриво ще не доступне. Багато дослідників вважають, що нестача поживних речовин від сходів до 7-8 листків практично непоправний, так як вважається, що в цей період у кукурудзяного рослини формується і коренева система, і генеративні органи, які багато в чому визначають врожайність.

Біологія розвитку кукурудзи зв'язується з проходженням етапів органогенезу. На думку Ф.М. Куперман (1982), перший етап органогенезу - це формування пагона, утворення первинної меристеми, зачатків органів, освіту зародкової бруньки насіння, конуса наростання, диференціація конуса наростання.

Другий етап органогенезу утворення пагонів (етапи формування вегетативної сфери) корелює з тривалістю вегетаційного її періоду. На другому етапі закладаються зачатки справжніх стеблових листків, і до кінця цього етапу органогенезу в пазухах зародкових стеблових листків утворюються конуса наростання бічних пагонів, а на їх верхівці на наступних етапах формуються суцвіття - качани. На цьому етапі визначається число справжнього стеблового листка головного пагону. За Ф.М. Куперман (1982), число вузлів, листя стебла залежить як від спадкових особливостей гібридів, так і від умов розвитку і зростання кукурудзи на другому етапі. Чим довше у того чи іншого гібрида кукурудзи другий етап, тим більше утворюється вузлів і міжвузлів стебла. Чим ранньостиглі гібрид, тим коротше другий етап і тим менше стеблових вузлів. За кількістю зародкових листків, що сформувалися на другому етапі, до моменту переходу конуса наростання до диференціації зародковій волоті (початок третього етапу) можна вже з великим ступенем вірогідності визначити, до якої групи за скоростиглістю відноситься досліджуваний гібрид або лінія кукурудзи. Можливість настільки ранньої

діагностики довжини вегетаційного періоду або, точніше скоростиглих і пізньостиглих, має істотне значення для селекції кукурудзи.

Перший етап органогенезу качана по Ф.М. Куперман недиференційований конус наростання бічного пагона (качана) дуже важко відрізнити від конуса наростання волоті. Він являє собою горбок з широкою основою з гладкою поверхнею, тільки на відміну від первинного конуса наростання у його основи відсутні зачатки зародкових листків, які закладаються у зародкового пагона ще в бруньки насіння.

Другий етап - початок витягування конуса наростання. В цей час в пазухах листків закладаються зачатки піхв листя, які в міру розвитку пагону і суцвіття (качана) перетворюються в листя обгортки. Тривалість другого етапу, за даними Ф.М. Куперман, варіює від 15 до 40 днів в залежності від скоростиглості гібридів.

Своєчасне використання мінеральних добрив і інтегрований захист є найважливішою умовою для підвищення продуктивності кукурудзи і в кінцевому рахунку збільшення врожайності.

Багатофункціональний вплив регуляторів росту на різні аспекти онтогенезу призвело до значного розширення області їх застосування в рослинництві, - зазначає в своїх дослідженнях В.В. Вакуленко. Це дослідження Етенаекстра або циркону з Цітовітом дозволило вирішити проблему підвищення врожайності, адаптації до стресових умов за рахунок поліпшення живлення рослин кукурудзи.

Аналогічні судження щодо застосування регуляторів росту рослин і їх впливу зокрема на кукурудзяне рослина в своїй статті висловлював В.В. Вакуленко. У більш ранніх статтях він указував, що всі препарати і добрива ННПП «ПЕСТМ» широко і успішно застосовуються в багатьох регіонах країни. Їх використання дозволило підвищити врожайність кукурудзи на 8,2-11,0 ц / га.

Споживання поживних речовин проростає кукурудзою, має слаборозвинених кореневу систему, багато дослідників вважають невисоким.

Однак, недолік елементів харчування в цей період (фаза 5-7 листків) потрібно заповнити підгодівлею за рахунок застосування комплексних водо-розчинних добрив.

У дослідженнях В.В. Вакуленка і інших наведено класифікацію та механізм дії регуляторів росту рослин різної хімічної природи, їх роль в підвищенні стійкості рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища, а також дані щодо впливу регуляторів росту рослин на морфологічні ознаки кукурудзи.

У різних регіонах вивчалися високотехнологічні фульвоватно-гумінові препарати з властивостями регуляторів росту і антистресанти, як агрохімікати, що представляють собою комплекс солей гумінових, фульвових, бензокарбонових і амінокислоти, з макро- і мікроелементами в хелатній формі.

Узагальнюючи проведені дослідження щодо впливу передпосівної обробки насіння кукурудзи комплексними водорозчинними добривами, приходимо до висновку, що відповідно до нових гібридів недостатньо вивчені окремі високоефективні види, а за деякими отримані суперечливі дані, які вимагають встановлення істини для конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Сучасна технологія вирощування кукурудзи немислима без ретельної обробки насіння від шкідників і хвороб. Однак найчастіше обробка насіння препаратами, що захищають від комплексу хвороб і шкідників, не використовується. І це тоді, коли стан на полях вимагає підготовки насінневого матеріалу кукурудзи з таким розрахунком, щоб захист рослин забезпечувалася не менше 9-10 тижнів від посіву. При цьому регулювання зростання, розвитку і стійкості до стресових факторів, внаслідок включення до складу препаратів регуляторів росту і різних мікродобрив, вельми актуально.

Згідно з дослідженнями, вивчений асортимент інсектицидів для обробки насіння кукурудзи та показано їх вплив на зниження шкодочинності хвороб і шкідників, підвищення врожайності і якості зерна кукурудзи. Аналогічні дослідження проведені, і отримані позитивні результати в дослідях В.С. Агібалова. Більш ранні дослідження з вивчення препарату ТМТД і ТМТД-



плюс, Тірам і тебуконазолу зареєстровані у вчених: М.В. Нарайкіної, А.С. Лукаткіна (2007), Н.А. Толмачової, Т.Г. Міхеєва (2008) і ін. В.І. Абелінцев в своїй публікації в журналі «Досягнення науки і техніки АПК» зазначає, що знезаражується не більше 50% висівають матеріалу. Ураженість посівів кукурудзи пухирчастої сажкою становить 19%, курній головешок 18%.

Ефективність протруйників для боротьби з кореневими гнилями, пліснявіння насіння, пухирчастої сажкою кукурудзи становить 95-100%. Високий рівень науково-технічного прогресу, забезпечення виробників ефективними засобами хімічного захисту врожаю кукурудзи від шкідливих об'єктів створюють передумови для широкого впровадження на полях виробників зерна кукурудзи оптимальних умов боротьби з ними. Для попередження втрат врожаїв, необхідно забезпечити дотримання комплексної системи захисту посівів кукурудзи, що поєднує всі відомі методи боротьби з найбільш шкідливими хворобами (профілактичні, агротехнічні, біологічні) і запобігти очікуваній збиток шляхом зниження їх чисельності до господарсько не відчутних рівнів.

Серед основних шкідників зустрічаються дротяники, особливо шкідлива бавовняна совка - багатоїдний шкідник, що ушкоджує крім кукурудзи і багато інших культур.

Найбільш ефективна раціонально інтегрована система захисту посівів кукурудзи, що включає організаційно-господарські, агротехнічні, хімічні і біологічні заходи боротьби. При цьому дротяники - личинки жуків-коваликів пошкоджують висіане насіння і сходи кукурудзи. Особливо шкідливі вони в роки з низькими температурами в період проростання насіння і розвитку сходів, в цьому випадку важлива обробка насіння протруйниками.

Попереджувальні та карантинні заходи спрямовані на недопущення повторного занесення на поля збудників хвороб і шкідників, а також локалізацію подальшого поширення найбільш шкідливих об'єктів.

При концентрації та інтенсифікації виробництва зерна кукурудзи складаються оптимальні екологічні умови для розвитку певних груп шкідників і хвороб, підвищується їх шкідливість. Для запобігання втрат врожаю необхідно суворо дотримуватись заходів з комплексного захисту посівів, здійснюваної на основі точного своєчасного обліку фітосанітарної обстановки.

Для захисту проростків кукурудзи від хвороб і шкідників велике значення має правильна підготовка насіння до сівби. В даний час основна кількість насіння кукурудзи готуються на кукурудзообробних заводах, де проводять сушку і обмолот качанів, сортування, калібрування і протруювання насіння. У тих випадках, коли посів здійснюють насінням, підготовленими не в заводських умовах, виробничники повинні провести калібрування і протруювання після сушки до вологості не більше 14%. Відомо, що один з найважливіших заходів, покликаних унеможливити розвиток хвороб і шкідників кукурудзи - протруювання насіння. Воно охороняє насіння в період їх протруювання, посіву і сходів від пліснявіння і загнивання, знищує інфекцію фузаріозу, нігроспороза та інших хвороб, охороняє зерно від пильної і пухирчастої сажки. На ділянках, де інфекція цих хвороб відсутня, зберігається в залежності від зони 1,7-6,0 і більше центнера зерна.

Насіння в даний час протруюють централізовано на кукурудзообробних заводах, застосовуючи ТМТД, і відмовляються від застосування Максима ХЛ, семафори, Табу. Перші два препарати захищають насіння від хвороб, а Семафор і Табу від шкідників. Проти летючої сажки найбільш ефективний Вітаваксом.

У дослідженнях Л.Х. Азубекова відзначається, що при внесенні азотного добрива в дозі 60 кг / га окупність 1 кг азоту становить 18,1 кг зерна. Використання Вітавакса збільшує окупність до 21,5 кг, застосування біопрепаратів без протруювання насіння збільшує окупність 1 кг азоту до 26,5-41,7 кг і до 29,5-42,7 кг при використанні Вітавакса.

Вважається, що протруювання насіння кукурудзи можливо завчасно, навіть восени. Тривале зберігання протруєного насіння вважається

допустимим. У дослідженнях цих авторів протруєне насіння стандартної вологості (14%) краще зберігають посівні та врожайні якості, менше пліснявіють і мають більш високу схожість.

Обробку насіння препаратом з фунгіцидною дією для зернових культур О. Бабаянц пропонує проводити флутриафол, 25 г / л + тіабендазол, 25 г / л, карбоксин, 200 г / л + тирам, 200 г / л, Ламадором, Тірам.

Сучасний стан АПК дозволяє застосовувати для обробки насіння кукурудзи не тільки препарати фунгіцидної дії, а й комплексні протруйники, що діють на шкідників.

Встановлений позитивний вплив дезінфекційної обробки при посіві кукурудзи в несприятливі роки, коли можуть виникнути проблеми в період посіву та проростання, особливо, якщо насіння механічно пошкоджені. Обробка насіння кукурудзи фунгіцидом в цей період є профілактичним заходом для попередження перенесення і поширення численних збудників і хвороб рослин.

Деякі вчені підкреслюють, що паралельно з позитивною дією застосовуваних пестицидів для запобігання хворобам рослин кукурудзи з'являється проблема їх впливу на посів. При застосуванні пестицидів іноді виникають ситуації, що впливають на підвищення або зниження врожайності зерна кукурудзи, обумовлені морфологічною будовою і специфічними фізіологічними процесами. Вони встановили дію дізінфекційних коштів на насіння і визначили, що крім своєї захисної функції препарати можуть надати і депресивний вплив на ростові процеси в початкові періоди розвитку рослин. Якщо має місце передозування препаратів в несприятливі агрокліматичні умови, то наслідки можуть бути більш важкі, тобто можливе зниження схожості насіння.

Існує однакова закономірність в проведенні ліній по відношенню до фунгіцидів, при порівнянні результатів схожості насіння кукурудзи в лабораторних і польових умовах, а також їх подальшого зростання.

У досліджах багатьох дослідників зазначено, що лінії і навіть гібриди кукурудзи мають неоднакову сприйнятливість до протруйників. Це головним чином виражається в зміні інтенсивності, схожості і прояві депресивності. Наприклад, А.С. Очнев, (2004), проводячи дослід з самозапиленням лініями, батьківськими формами різних гібридів, помітив зміну, що виразилося в деформації повітряних коренів від застосування обробки вегетуючих рослин кукурудзи.

Незважаючи на позитивні властивості протруйників, їх регулюють здатності на посилення ростових процесів кореневої системи вимагають детального вивчення. Відзначено захисна сторона багатьох препаратів.

Багато вчених світу вважають, що інтенсивне ведення сільського господарства, при якому постійно удосконалюється технологія вирощування кукурудзи, може привести до різкого зменшення або усунення втрат врожаю від шкідників. Разом з тим І.Ф. Павлов (1983) підкреслює, що повністю уникнути пошкодження рослин неможливо, тобто у всіх випадках невеликі пошкодження завжди будуть, але вони, як правило, не знижують урожай, якщо передбачено проведення відповідної агротехніки, що не вимагає навіть спеціальних витрат на їх усунення.

Разом з тим, автор стверджує, що боротьбу з шкідниками потрібно проводити допосівною обробкою насіння, яка дасть стартовий імпульс при поєднанні з комплексними водорозчинними добривами Т.Р. Толорай (1981), Т.А. Поршнева (1997) та інші вважають, що в ґрунті постійно йдуть процеси природної мобілізації поживних речовин, перетворення незасвоєваних форм в засвоєвану. Однак цей процес проходить не завжди, або недостатньо швидко. При цьому, іноді співвідношення елементів живлення в ґрунті не відповідає необхідним вимогам для зростання і розвитку рослин. В силу цих причин важливо оптимізоване, впорядковане харчування рослин, яке має відбуватися від проростання до кінця вегетаційного періоду кукурудзяної рослини.

Відомо, що отримання врожаїв зерна кукурудзи, близьких їх потенціалу, можливо при забезпеченні оптимальної густоти стояння рослин, рівня

мінерального живлення та захисту від шкідників, хвороб і бур'янів. Однак, на думку Т.Р. Толорая, отримання таких врожаїв має підкріплюватися і кліматичними умовами, так як отримання стабільно високих врожаїв залежить від зволоження вегетаційного періоду і розподілу опадів за весь період. При цьому особливо важливо не тільки застосування оптимальної дози макро- і мікродобрив, їх використання в науково обґрунтовані терміни, починаючи від проростання кукурудзи та інші критичні періоди розвитку рослин, а й обробки насіння проти шкідників для забезпечення оптимальної густоти стояння рослин.

Однак, в дослідженнях А.Ф. Судник, при обробці насіння ячменю протруйниками відзначені фітотоксичної дії на ранніх етапах росту і розвитку рослин. Таких даних по кукурудзі в літературі вкрай мало або зовсім немає. Тому вивчення даної проблеми є актуальною і досить новою.

Дуже добре вивчений біопрепарат для обробки насіння ячменю і озимої пшениці Альбіт збільшував у цих зернових культур не тільки врожайність, але і продуктивність колоса, включаючи і масу 1000 зернин.

Застосування при протруюванні насіння ячменю гуматом натрію і гуматом калію в позакореневого підживлення в фазах кущіння і колосіння знімало стрес обробки протруйниками і впливало на збільшення озерненості, масу 1000 зернин і відповідно врожайність.

Хімічні препарати для знезараження насіння кукурудзи з метою захисту рослин в початковий період росту і розвитку від хвороб і шкідників давно застосовуються, особливо при обробці насіння. Системно-імунізують протруйники насіння впливають на патоген шляхом зміни обміну речовин і підвищення стійкості рослини кукурудзи до захворювання. Крім хімічного протруєння, використовують і термічне із застосуванням високих температур. Протруювання може бути передпосівним (за 12-15 днів до посіву) і завчасним (більш, ніж за 16 днів).

Перетворення недоступної форми поживних речовин в ґрунті в засвоювану, як відзначали раніше, не завжди йде рівномірно, і тому підгодівля

вегетуючих рослин проявляють себе досить ефективно, якщо вони проводяться своєчасно і збігаються з критичними періодами росту і розвитку.

У дослідженнях Н.М. Жирмунської і А.А. Шаповалова (1987) відзначається, що використання регуляторів росту для завчасної підготовки рослин до можливої посухи по суті аналогічно застосуванню більш посухостійких сортів. Питання про те, що доцільніше застосовувати: більш посухостійкий сорт або обробляти менш посухостійкий відповідними регуляторами росту - слід вирішувати в кожному конкретному випадку окремо, з урахуванням існуючого стану в селекційній роботі і економії застосування хімічних засобів.

В інституті ім. І.Г. Каліненко в польових умовах були проведені дослідження по вивченню впливу рідких комплексних мінеральних добрив з мікроелементами, на виживання рослин до збирання, врожайність і економічні показники гібридів кукурудзи. Дослідження показали, що гібриди забезпечували необхідну врожайність в спільному застосуванні при обробці насіння Мікромак і обробці вегетуючих рослин мікроеле.

Листова азотна підгодівля кукурудзи в ранні фази розвитку в досліджах Д.В. Ломовської, М.М. Ахтирцева, І.М. Вакуленка, Д.А. Таран та інших вчених підвищувала висоту рослин, товщину стебла і листову поверхню гібридів кукурудзи різних груп дозрівання, отже, збільшувалася врожайність сирової та сухої маси рослин, підвищувалася врожайність зерна і його якість. Позитивний вплив кореневої азотної підгодівлі на збільшення морфологічних ознак і врожайності зерна в своїх дослідженнях відзначають Г.Ф. Петрик, підкреслюючи при цьому перевага цього прийому і в збільшенні якісних показників.

Кукурудзяні рослини в початковий період росту і розвитку відбувається інтенсивне поглинання азоту, досить швидко рослина набуває темно-зелене забарвлення, інтенсивно росте, збільшується не тільки в висоту, але і по площі листової поверхні. На думку цих же вчених, підвищення площі листової

поверхні супроводжується накопиченням сирі та сухої маси рослин кукурудзи.

Поліпшення найважливіших морфологічних ознак, таких як висота стебла, товщина рослин кукурудзи та збільшення її продуктивності відзначалися в дослідженнях багатьох вчених.

У сучасних умовах успіх обробітку кукурудзи залежить від грамотно обраної рекомендації посіву насіння, що пройшли передпосівну підготовку, тобто протруювання від шкідників і хвороб, а також обробку їх добривами з метою прискорення проростання і оптимального стартового розвитку. Проведення цих підготовчих робіт повинно спиратися на об'єктивні розрахунки економічної ефективності використання протруйників і добрив, що збагачують посівний матеріал.

З точки зору економічної та біоенергетичної ефективності вирощування кукурудзи за останні два десятиліття стало доступно і вигідно. Це в своїх дослідженнях відзначають багато вчених.

У своїй роботі В.Ю. Пацкан, аналізуючи економічну ефективність захисту посівів кукурудзи, вирощуваних на зерно і насіннєві цілі, підкреслює, що проведення подібних заходів призвело до зниження собівартості і підвищення рентабельності.

Вище наведені аналітичні дані свідчать про неповне дослідження даних питань, тому актуальність роботи не викликає сумніву і є необхідним елементом для фермерського господарства «Орхідея» для вирощування кукурудзи на зерно.

## **РОЗДІЛ 2. . ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1 Об'єкт і предмет досліджень**

*Об'єкт досліджень:* підвищення врожайності кукурудзи на зерно за рахунок використання комплексних водорозчинних добрив при обробці насіння в поєднанні з протравленням насіння і ранніми підживленнями вегетуючих рослин.

*Предмет досліджень:* В умовах кризи енергозберігаючі способи використання комплексних водорозчинних добрив при обробці насіння в поєднанні з протравленням насіння і ранніми підживленнями вегетуючих рослин - актуальний спосіб збільшення врожайності кукурудзи.

*Мета роботи:* Мета досліджень полягає у визначенні ефективності передпосівної обробки насіння кукурудзи комплексними водорозчинними добривами, протруйниками спільно з добривами і підгодівлі вегетуючих рослин у фазі 3-5 і 7-8 листків для підвищення продуктивності рослин і поліпшення якості зерна кукурудзи.

### **2.2 Умови проведення досліджень**

Фермерське господарство «Орхідея» розташоване в Петриківському районі Дніпропетровської області. Відстань до райцентру – 10 км, до обласного центру – 100 км. З усіма пунктами сполучення автомобільне.

Господарство займається товарним виробництвом зерна як для задоволення власних потреб, так і для реалізації на ринку.

Основні напрямки діяльності господарства – це розробка та вдосконалення технологій вирощування кукурудзи, озимої пшениці, ярових зернових, соняшнику та інших польових культур, заходів підвищення культури землеробства. Господарство займає 985 га.



Головною складовою частиною системи ведення сільського господарства є система землеробства, яка являє собою комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, меліоративних і організаційно-економічних заходів, спрямованих на ефективне використання землі, збереження і підвищення родючості ґрунту, одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур.

Система землеробства включає структуру посівних площ, системи сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення, насінництва, заходи боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, систему меліоративних заходів, охорону ґрунтів від водної і вітрової ерозії, охорону навколишнього середовища. Співвідношення і розвиток цих ланок визначають загальний рівень культури землеробства і родючість ґрунту.

Одним з головних показників використання сільськогосподарських угідь є їх структура. Чим вища в ній питома вага орних земель та багаторічних насаджень, тим кращою вона вважається, залежно від спеціалізації господарства. Фермерське господарство займає площу 985 га. Майже 80% (785 га) становлять землі с.-г. угідь - рілля.

Фермерське господарство розташоване між лісостеповою і степовою кліматичними зонами. Клімат тут помірно континентальний. На території Фермерське господарство «Орхідея» переважають чорноземні ґрунти, які мають сприятливі водно-фізичні, фізико-хімічні, та агрохімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур.

За даними польових обстежень та результатів аналізів центру «Облдержродючість» в орному шарі ґрунтів господарства в середньому міститься 3,2% гумусу, 26 азоту за Кравковим, рухомих форм фосфору 101, калію 119 мг на кг ґрунту, рухомих форм марганцю 20, цинку 1,15, міді 0,44, кобальту 0,49 мг/кг ґрунту. В основному, ґрунтам господарства властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину: рН водної витяжки 7,5; гідролітична кислотність 0,85 мг.-екв. на 100г ґрунт; насиченість вбирного комплексу катіонами 97%.

Значну частину (56% ріллі) займають еродовані ґрунти. Для них характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають значно гірші фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише при умові послаблення і припинення ерозії.

По рівню забруднення важкими металами, залишками стійких пестицидів та щільністю забруднення радіонуклідами ґрунти господарства відносяться до умовно чистих, де їх вміст нижче гранично - допустимих кількостей. Фактичні показники родючості кожного поля приведені в агрохімічних паспортах. В порівнянні з еталонним ґрунтом або з оптимальними величинами чи гранично-допустимими величинами та з урахуванням поправочних коефіцієнтів на негативні властивості ґрунтів (еродованість, засоленість, клімат), родючість кожного поля оцінена в агрохімічних і еколого - агрохімічних балах.

Сума активних температур за вегетаційний період складає 5200°C. Восени заморозки починаються, зазвичай, в кінці жовтня - початку листопада. Навесні морози закінчуються, зазвичай, в березні, але повернення заморозків можливе до кінця квітня – першої декади травня, що є небезпечним для квітучих садів і саджанців ранніх овочевих культур.

Таблиця 2.1

**Багаторічна та середньомісячна температура повітря за даними  
Дніпровської метеостанції, °С**

Показник	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середн. багато річ.,°С	-6,1	-5,2	0,3	8,2	15,6	19,0	21,6	20,8	15,2	8,4	1,7	3,6	8,1
2017	-6	-3,2	0,5	9	16,5	19,8	22,5	20,7	15,2	8,5	0,2	-3,2	6,9
2018	1,6	-2,3	4,8	9,1	18,9	21,8	24	24,5	16,4	11	1,1	-1,1	10,8
2019	-1,4	-2,9	-0,1	8,7	16,1	26,6	29,9	27,8	18,3	14,1	1,3	-1,0	8,3

Тривалість вегетаційного періоду в середньому дорівнює 188 днів. Вітри в Петриківському районі переважно східні, вони викликають взимку різке зниження температури, а влітку и підвищення зростання посушливості повітря. Весною і влітку, в період з квітня до липня, часто віють спекотні вітри - суховії, які є великим недоліком Степної зони України.

По господарству середньозважена агрохімічна оцінка ґрунту становить 68 балів, а еколого-агрохімічна 51 бал і відноситься до земель середньої якості, і відповідає 5 класу. З них:

- підвищеної якості (61-70 балів ) - 705,6 га або 11,4%;
- середньої якості (51-60 балів ) - 2579,8 га або 41,9%;
- нижче середньої якості (41 - 50 балів ) - 2622,3 га або 42,5%;
- низької якості ( 31 - 40 балів ) - 255,3 га або 4,1%.

Агрохімічне обстеження свідчить, що ґрунти господарства мають підвищену родючість й придатні для вирощування районованих в зоні сільськогосподарських культур.

Заходи по підвищенню родючості цих ґрунтів повинні бути направлені, в першу чергу, на регулювання водного і поживного режимів, особливо накопиченню і збереженню вологи.

Результати показали широку гамму вмісту в ґрунтах, як доступних рослинам азоту, фосфору і калію, так і основного компоненту родючості – гумусу.

Багаті гумусом ґрунти знаходяться на вирівняних ділянках, а бідніші на схилах балок і ярів.

За вмістом гумусу амплітуда коливання складає від 2,6%- середнього до 3,9% - підвищеного вмісту. Середньозважений вміст гумусу становить 3,2%, що в цілому є оптимальним для ґрунтів даної зони. Основне завдання агрослужби: зберегти, а по можливості і покращити родючість за рахунок використання органічних добрив, а при їх відсутності – заробки в ґрунт побічної продукції сільськогосподарських культур.

Практично в прямі залежності від вмісту гумусу знаходяться й показники доступних рослинам азоту, фосфору та калію, хоча тут додаються фактори, зв'язані в першу чергу з господарською діяльністю (обробіток ґрунту, попередники, використання добрив).

Вміст нітратного азоту в ґрунтах господарства складає 26 мг/кг. Вважаючи ці дані, реально можливий урожай культур в перерахунку на зернові одиниці без використання добрив на полях з середнім вмістом 15-20 ц/га, з підвищенням 20-25 ц/га, з високим 25-30 ц/га.

Необхідно відмітити, що оцінка ґрунту по вмісту доступного азоту в окремих полях, особливо на схилових землях, відносна і потребує щорічного корегування з обов'язковим внесенням мінеральних і органічних добрив.

Амплітуда коливань вмісту в ґрунтах доступного рослинам фосфору від 63 до 165 мг/кг. Таким чином, на ґрунтах з середнім вмістом фосфору він буде лімітуючим фактором в формуванні урожаю всіх польових культур. На площах з підвищенням вмістом, використання фосфорних добрив повинно вестись в допосівний період дозами, визначеними в залежності від рівня запланованих урожаїв. Середньозважений вміст фосфору в ґрунтах господарства - 101 мг/кг ґрунту. Реальний вміст фосфору необхідно вважати при розподілі фосфорних добрив по полях, так як на ґрунтах з високим вмістом їх ефективність на 40-50 % нижче, ніж в ґрунтах з середнім рівнем вмісту фосфору.

Виявлена амплітуда коливання і по вмісту доступного рослинам калію (від 88 до 156 мг/кг). Середньозважений показник вмісту калію в ґрунтах господарства становить 119 мг/кг ґрунту при оптимальному 100-120 мг/кг.

За вмістом мікроелементів ґрунти господарства середньо і високо забезпечені марганцем, низько, середньо і високо - міддю, середньо і високо – кобальтом, середньо – цинком.

Вміст солей важких металів: калію, свинцю, ртуті менше граничних концентрацій.

Вміст залишкових кількостей пестицидів - не виявлено, а щільність радіоактивного забруднення цезієм - 137 та стронцієм - 90 складає 0,05 та 0,013 кюри/км<sup>2</sup>, що дорівнює фоновому нулю.

Клімат на території господарства помірно-континентальний, з посушливим жарким літом і досить прохолодною зимою. Середня річна температура дорівнює 0,9°C. Найбільш прохолодний місяць лютий (-2,9°C), найбільш теплий – липень (29,6°C).

Таблиця 2.2

**Багаторічна та середньомісячна кількість опадів за даними  
Дніпровської метеостанції, °С**

Показник	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна мм	35	29	31	35	46	61	53	40	30	37	37	39	473
2017	19	20	31	32	42	59	58	37	28	35	23	20	450
2018	55	11,4	24	7Д	19	74	18	41	42	54	60,8	38	444,3
2019	27	21	22	28	31	40	34	29	12	26	36	25	459

Річна сума атмосферних опадів в середньому складає 350 мм. Сніг випадає в грудні, проте сніговий покрив нестійкий і тане на протязі зими декілька разів.

Землі Фермерське господарство «Орхідея» знаходяться в східному ґрунтово - кліматичному районі. Цей район відрізняється найбільшими тепловими запасами і найменшими атмосферними опадами. Річна сума опадів складає 300 – 400мм. Тривалість періоду з температурами вище 10°C 165-175 днів, сума температур в цей період 3100-3200°C, кількість опадів близько 250мм.

Стабільність снігового покриву в 50 % зим не буває. Коефіцієнт зволоження по М.М. Іванову за рік 0,46, а за теплий період - 0,33. В

найзасушливіші місяці він знижується до 0,2-0,26. Випаровування за рік складає 890-900, а за теплий період 820-830. Найбільша засуха в нашому районі характерна для вересня, коли коефіцієнт зволоження знижується до 0,25.

Структура посівних площ в фермерському господарстві «Орхідея» наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

### Структура посівних площ, 2020 рік

Культура	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га
Чорний пар	-	-
Ячмінь ярий	100	29
Просо	50	20
Соняшник	150	22
Кукурудза	200	65
Пшениця	484,5	40
Всього	785	-

Аналізуючи таблицю 2.3 можна зробити висновок, що основне місце в структурі посівних площ займають зернові культури близько 44%, серед них найбільшу частину площ займає озима пшениця та ярий ячмінь. В загальній структурі посівних площ 20% становлять посіви кукурудзи.

Сівозміна - це центральна ланка системи землеробства, яка визначає організацію території і порядок використання орних земель, уточнює співвідношення посівних площ основних груп с/г культу, встановлює порядок їх чергування, існуюча схема сівозміни в господарстві:

#### Польова сівозміна

1. Пар чорний
2. Озима пшениця

3. Ячмінь
4. Горох
5. Кукурудза на зерно
6. Кукурудза на зерно
7. Соняшник

Обробіток ґрунту-це механічна дія на ґрунту робочими органами з метою створення найкращих умов для життєдіяльності культурних рослин. Це один з найефективніших агротехнічних заходів.

Обробітком ґрунту можна впливати на повітряний, водний режим ґрунту, мікроорганізми, шкідників, бур'яни, значно знижувати затрати праці. В сівозміні при виборі системі обробітку необхідно враховувати тип ґрунту, культуру і попередник, при визначенні способу і глибини обробітку – товщину гумусового горизонту, ступінь можливого прояву ерозії, агрофізичні параметри ґрунту, агрохімічний фон і засміченість поля.

Кожна культура в сівозміні потребує індивідуальної системи агротехнічних заходів. Вона зображена в таблиці 2.4.

## Система обробітку ґрунту

с.-г. культура чи пар	Тип забур'яне ності	Прийоми обробітку ґрунту	Агротехнічні строки	Глибина обробітку, см	Знаряддя обробітку
Чорний пар	Однорічні і багаторічні злакові і дводольні	Дискування	Відразу після збирання	6-8см	ЛДГ-20 БДТ-7
		Оранка	Після дискування	28-30см	ПЛН-5- 35
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Різноглибинні культивуації в агрегаті з боронами	По мірі з'явлення бур'янів	12-14см	КПС-4
				10-12см	
				8-10см	
Боронування	Після дощу у другій половині літа	4-6см	БЗСС-1,0		
Озима пшениця	Однорічні дводольні	Передпосівна культивуація	В день посіву	6-8см	КПС-4
		Посів	5-15.09	6см	СЗ-3,6
		Коткування посіву	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0
		Оранка	Кінець вересня	25-27см	ПЛН-5- 35
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Передпосівна культивуація	В день посіву	6-8см	КПС-4
		Посів	При t° на глибині посіву +8+10°C	6-8см	СУПН-8
		Коткування	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Досходове боронування	4-5 день після посіву	2-3см 3-4см	БЗСС-1,0
		По сходове боронування	У фазі 2-3 листіків	4-5см	БЗСС-1,0
		Міжрядний обробіток	По мірі з'явлення бур'янів	8-10см	КРН-5,6
		Дискування	Після збирання кукурудзи	12-14см	БДТ-10



		Плоско різний обробіток ґрунту	Після луцення і після дискування	До 20см	ПГ-5-35
		Весняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	6-8см	БИГ-3
		Передпосівний обробіток	Перед посівом	4-5см	КПС-4
		Посів	При прогріванні ґрунту на глибині посіву на +3+4°C	6см	СЗ-3,6
		Коткування посіву	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична сплість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0
Озима пшениця	Однорічні дводольні	Луцення стерні	Після збору гороху	10-12см	ЛДГ-10
		Оранка з одночасним боронуванням	Після луцення	20-22см	ПЛП-5-35
		Передпосівна культивування	В день посіву	6-8см	КПС-4
		Посів	5-15.09	6см	СЗ-3,6
		Коткування	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0
Соняшник	Однорічні дводольні і злакові	Луцення стерні	Після збирання озимої пшениці	8-12см	ЛДГ-10
		Оранка в агрегаті з боронами	Через 10-12 днів після луцення	25-28см	ПЛП-5-35
		Культивування	До заморозків	6-8см	КПС-4
		Ранньовесняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Передпосівна культивування з одночасним боронуванням	Перед посівом	8-10см	КПС-4

		Посів	При прогріванні ґрунту на глибині посіву на +8+10°C	8-10см	СУПН-8
		Досходове боронування	2-3день після посіву	4-6см	БЗСС-1,0
		Посходове боронування	7день після появи сходів	4-6см	БЗСС-1,0
		Культивація	Після появи сходів	6-8см	КПС-4
		Культивація	По мірі з'явлення бур'янів	12-14см	КПС-4

Озима пшениця - дуже вимоглива до умов живлення. Для формування 1 т зерна виносить з ґрунту: N - 19кг; P - 16кг; K - 11кг . Основну кількість поживних речовин засвоює у стислі строки. Має два критичні періоди живлення: осінню I навесні. Для забезпечення своєчасного росту і розвитку рослин і доброї перезимівлі озимих з осені вносять оптимальну норму N, навесні забезпечують підвищене фосфорно-калійне живлення.

Ячмінь - культура з коротким вегетаційним періодом, відзначається підвищеними вимогами живлення, на формування 1 т зерна витрачає : N -15-19кг; P - 13-17кг; K - 11-15кг. Фосфорні і калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні вносять локально.

Кукурудза - рослина вимоглива до ґрунту. На формування 1т зерна та побічної продукції витрачає: N - 23 кг; P - 10 кг, K - 21 кг.

Соняшник - вибаглива до ґрунту цінна олійна культура з добре розвиненою кореневою системою. Дуже чутливий до вологи. На формування 1 т основної продукції він витрачає: N - 18кг; P - 20к; K - 14кг. Соняшник добре використовує післядію мінеральних добрив. Краще вносити добриво восени під основний обробіток ґрунту.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводили в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області.

Територія, де проводили дослідження, належить до центрального помірно-посушливого, відносно теплого агрокліматичного району північної підзони Степу України.

Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий на лесі. Гумусовий горизонт – 40-45 см, перехідний – 45-80 см, глибина скипання карбонатів від НСІ – 63-75 см. Вміст гумусу (за Капенем) в шарі 0-30 см – 3,1%. Сума ввібраних основ (за Гедройцем) коливається від 21,4 до 29,5 мг-екв. на 100 г ґрунту. Найменша вологоємність в орному шарі (0-30 см) – 24,4 %, в шарі 0-60 см – 23,8 %, з глибиною вона дещо зменшується. Рівень залягання ґрунтових вод – 8-9 м. Щільність орного шару ґрунту становить 1,03 г/см<sup>3</sup>, пористість – 56 %, максимальна гігроскопічність – 8,62 %.

В ході закладки і проведення досвіду використані «Методичні вказівки по вивченню економічних порогів і критичних періодів шкодочинності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур», а також «Методичні рекомендації щодо проведення польових дослідів з кукурудзою».

Дослід із застосуванням протруювачів і водорозчинних добрив проводився в 3-х кратній повторності, облікова площа ділянки 300 м<sup>2</sup>.

Ділянка під закладання дослідів готували з посіву попередника. Обробіток ґрунту під кукурудзу передбачала дискування по проростанню бур'янів, внесення добрив проводили перед оранкою N60P60K60. Зяблеву оранку виконували із забезпеченням глибини 25-27 см.

Навесні проводили культивуацію зябу на глибину 12-14 см, використовуючи зчеплення з двох культиваторів КПС - 4. Перед посівом вносили ґрунтовий гербіцид Харнес 2,5 л / га, закладення здійснювали культиватором зі спареними бритвами для створення твердого насінневого ложа. Глибина культивуації становила 5-6 см. Маркування і розбивку ділянки

під досліди здійснювали після внесення гербіциду. Сіяли кукурудзу на глибину 6-7 см.

Посів кукурудзи виконували за один день.

Ефективність протруювачів і водорозчинних добрив для обробки насіння кукурудзи проводили за наступною схемою:

**Схема досвіду:**

Компоненти обробітку насіння	
Протруйник (Фактор А)	комплексне водорозчинне добриво (Фактор Б)
Контроль (дистильована вода)	дистильована вода
	Гідромікс, 200 г / т
	Лігногумат калію, 0,5 л / т
	Борогум М, 1 л / т
ТМТД, 4 л / т	дистильована вода
	Гідромікс, 200 г / т
	Лігногумат калію, 0,5 л / т
	Борогум М, 1 л / т
Максим XL, 1 л/т	дистильована вода
	Гідромікс, 200 г / т
	Лігногумат калію, 0,5 л / т
	Борогум М, 1 л / т
Семафор, 2,5 л / т	дистильована вода
	Гідромікс, 200 г / т
	Лігногумат калію, 0,5 л / т
	Борогум М, 1 л / т

Після сівби поле боронували і прикотковували котком ЗККШ-6.

Задану густоту одержували за рахунок страхової добавки до передзбиральної в розмірі 60% з послідууючою ручною проривкою.

В дослідах проводили обліки та спостереження:

1. Фенологічні спостереження. Відмічали фази: сходи, 3-5 листків, викидання волотей, молочна та повна стиглість на ділянках всіх варіантів досліду.

2. Підрахунки та формування густоти рослин проводили у фазі 3-5 листків у кукурудзи.

3. Висоту рослин та прикріплення качанів, кількість пагонів визначали після цвітіння волотей (висоту прикріплення качанів – у фазі молочної стиглості) по всіх варіантах дослідів.

4. Площу листової поверхні визначали у фазі викидання волотей на рослинах обох строків сівби у всіх варіантах дослідів шляхом множення довжини кожного листка на його ширину та коефіцієнт 0,75.

5. Кількісно-видовий склад бур'янів визначали по всіх варіантах дослідів і двох строках сівби в посівах кукурудзи на зерно. Підраховували кількість бур'янів на 1 м<sup>2</sup> у 4-ох кратній повторності перед внесенням страхових гербіцидів, через 20 днів після їх внесення і перед збиранням качанів кукурудзи на зерно. При останньому спостереженні визначали суху масу бур'янів.

6. Збирання проводили в фазу повної стиглості зерна. З кожної ділянки відбирали проби по 3 кг для визначення структури врожаю.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отримання дружніх, добре розвинених сходів кукурудзи, важлива умова для забезпечення рекомендованої густоти стояння рослин до збирання. Це залежить не тільки від високої якості насіння, а й захисту їх від хвороб, шкідників найбільш ефективними препаратами. Важливо також забезпечення проростають рослин поживними речовинами, необхідними для дружніх сходів, оптимального стартового росту і розвитку в початковому і подальшому періоди вегетації кукурудзи. Це можливо при раціональному поєднанні передпосівної обробки насіння протруйниками та комплексними водорозчинними добривами, які можуть підвищити енергію проростання насіння, початковий ріст і розвиток сходів кукурудзи.

Розроблені на сьогоднішній день технології обробітку кукурудзи здатні домогтися використанню потенційної продуктивності гібридів в несприятливі за погодними умовами роки на 40-45%, а в сприятливі на 60-70%. У зв'язку з цим, вивчення більш ефективного використання потенційних можливостей нових високопродуктивних гібридів кукурудзи є актуальним напрямком досліджень в агротехнології.

Проведені нами дослідження передбачали передпосівну підготовку насіння, що забезпечує захист їх від шкідників і хвороб з одночасним поліпшенням живлення для підвищення врожайності.

Важливою ланкою перспективних технологій обробітку кукурудзи на зерно є система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, яка базується на комплексі організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних і хімічних заходах з урахуванням охорони навколишнього середовища.

Динаміка появи сходів рослин кукурудзи в польових умовах в середньому за 2019 -2020 роки в залежності від протруювання насіння різними протруйниками і поєднанні з комплексними водорозчинними добривами починалася з появою 11-13 рослин, або 17-22 %. У другому терміні підрахунку з'являлося 45-48 рослин, а 58-62 рослин або 89-95 % це склало повні сходи,

проростання яких відзначали з настанням стійкого прогрівання ґрунту на початку травня місяця (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Динаміка польової схожості рослин в залежності від обробки насіння протруйниками та їх поєднання з комплексним водорозчинним добривом при нормі посіву 65 тис. рослин / га, (2019 -2020 рр.).

Компоненти обробітку		1 термін підрахунку		2 термін підрахунку		3 термін підрахунку	
протруйник	комплексне водорозчинне добриво	зійшли рослин	%	зійшли рослин	%	зійшли рослин	%
Контроль (дистильована вода)	дистильована вода	12	20	45	69	58	89
	Гідромікс, 200 г / т	13	22	49	75	60	92
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	13	22	48	74	60	92
	Борогум М, 1 л / т	12	20	46	72	61	94
ТМТД, 4 л / т	дистильована вода	11	17	45	69	62	95
	Гідромікс, 200 г / т	12	20	47	73	62	95
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	13	22	47	73	62	95
	Борогум М, 1 л / т	12	20	47	73	62	95
Максим XL, 1 л/т	дистильована вода	12	20	45	69	61	94
	Гідромікс, 200 г / т	13	22	46	72	62	95
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	13	22	47	73	62	95
	Борогум М, 1 л / т	12	20	47	73	62	95
Семафор, 2,5 л / т	дистильована вода	12	20	45	69	61	94
	Гідромікс, 200 г / т	13	22	46	72	62	95
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	13	22	46	72	62	95
	Борогум М, 1 л / т	13	22	46	72	62	95

Облік густоти стояння рослин в досліді з протравленням насіння, в динаміці показав, що при повній появі сходів в варіантах, як на контролі, так і з обробкою комплексними водорозчинними добривами, густина стояння рослин істотно не розрізнялася.

Висота стебла кукурудзи і прикріплення верхнього качана змінювалися в меншій мірі, ніж площа листової поверхні. Результати досліджень показали, що з збільшенням висоти рослин прикріплення верхнього качана не підвищувався. Так, при обробці насіння кукурудзи дистильованою водою висота рослин, тобто на контролі без протруювання, підвищувалася на 11 см, а висота прикріплення верхнього качана перебувала в межах 98-100 см, при  $НІР^{05} = 6$  см.

При обробці насіння в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами збільшення висоти стебла кукурудзи і прикріплення качана відзначені тільки на варіанті поєднання обробки Семафор з Лігногумат калію, а на інших варіантах істотного відмінності не спостерігалось (таблиця 4.2 ).

Таблиця 4.2

Висота рослин і висота прикріплення качана в залежності від протруювання насіння сумісно з комплексними водорозчинними добривами, см, ( 2019 -20 20 рр.).

Обробка насіння протруйниками	Обробка насіння комплексними водорозчинними добривами			
	дистильована вода	Гідромікс, 200 г / т	Лігногумат калію, 0,5 л/т	Борогум М, 1л / т
Без обробки (контроль)	* 235	238	238	236
	** 98	98	99	96
ТМТД, 4 л / т	236	241	242	236
	98	100	98	97
Максим XL, 1 л / т	236	242	242	239
	98	103	102	101
Семафор, 2,5 л / т	240	243	246	244
	100	103	105	102
НІР <sub>05</sub>	по висоті рослин = 10 см; по прикріплення качана = 6 см.			

Примітка: \*-висота рослин в фазі цвітіння волоті

\*\* - висота прикріплення качана

Дослідженнями І.С. Шатілова (1963), М.І. Хаджинова (1966) та інших вчених встановлено, що одні й ті ж сорти, популяції, лінії і гібриди кукурудзи в неоднакових ґрунтово-кліматичних умовах істотно можуть відрізнятися один від одного по тривалості фенологічних фаз і всього вегетаційного періоду. Однак подібні зміни при посіві нового гібрида кукурудзи насінням, протравленими з одночасним збагаченням комплексними водорозчинними добривами, а так само в поєднанні обробки насіння і підгодівлі різними добривами вплив цих факторів на різні фази практично не вивчені. Ні в сільськогосподарській літературі даних про особливості впливу обробки насіння різними комплексними багатоконпонентними водорозчинними добривами в залежності від біологічних особливостей гібридів, тобто про



особливості росту і розвитку рослин, настання фенологічних фаз і зміни морфологічних ознак, продуктивності рослин і т.д.

На сучасному етапі важливо біокліматичний потенціал земель використовувати максимально, тобто вирощувати кукурудзу, що має порівняно невеликий період вегетації, що віддає вологу за короткий час з тим, щоб раніше звільнити поле для підготовки її під подальшу культуру. У проведеному нами досліді з вивчення передпосівної обробки насіння протруйниками в поєднанні з комплексними водорозчинними добривами об'єктом дослідження був середньоранній гібрид Модус, що має тривалість вегетаційного періоду 105-110 днів (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

Тривалість фенологічних фаз рослин в залежності від обробки насіння протруйниками та комплексними водорозчинними добривами, днів, (2019 -2020 рр.)

Варіант обробки насіння		тривалість міжфазного періоду, днів		
протруйник	комплексні водорозчинні добрива	Сівба-повні сходи	сходи-цвітіння волоті	цвітіння - повна стиглість
Без обробки (контроль)	дистильована вода	12	51	105
	Гідромікс, 200 г / т	12	53	108
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	12	54	106
	Борогум М, 1 л / т	12	54	105
ТМТД, 4 л / т	дистильована вода	12	55	109
	Гідромікс, 200 г / т	12	54	107
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	12	54	106
	Борогум М, 1 л / т	12	54	106
Максим XL, 1 л / т	дистильована вода	12	55	109
	Гідромікс, 200 г / т	12	55	108
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	12	54	107
	Борогум М, 1 л / т	12	55	107
Семафор, 2,5 л / т	дистильована вода	12	55	110
	Гідромікс, 200 г / т	12	55	108
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	12	54	106
	Борогум М, 1 л / т	12	54	106

Структура врожаю середньораннього гібриду кукурудзи в значній мірі визначалася густотою стояння рослин перед збиранням, кількістю качанів на одній рослині, маси качана, виходу зерна з одного качана і маси 1000 зерен (таблиця 4.4).

Маса 1000 зерен на контрольному варіанті, оброблених тільки дистильованою водою, була нижче варіантів на 9 і 10 г оброблених комплексними водорозчинними добривами. На фоні протруювання насіння кукурудзи вплив комплексних добрив посилювалося, що призводило до підвищення маси 1000 зерен практично на всіх варіантах обробки.

Таблиця 4.4

Структура врожаю в залежності від передпосівної обробки насіння з поєднанням протруйників і комплексними водорозчинними добривами, (2019-2020 рр.).

Передпосівна обробка насіння		Густота рослин, тис.шт/га	Кількість качанів на 100 рослинах, шт.	Маса, г			Кількість зерен, шт.	
протруйник	комплексні водорозчинні добрива			одного качана	зерен з одного качана	1000 зерен	в ряду качана	в качані
Без обробки (контроль)	дистильована вода	54	97	174,9	148,2	286	37	518
	Гідромікс, 200 г / т	55	101	174,6	146,7	291	36	504
	Лігногумат калію, 0,5 л/т	54	100	183,7	155,0	295	38	525
	Борогум М, 1 л / т	56	102	166,0	140,0	289	35	484
ТМТД, 4 л / т	дистильована вода	55	101	170,8	144,7	289	36	501
	Гідромікс, 200 г / т	56	102	178,2	150,4	295	36	510
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	55	100	183,2	154,7	295	38	526
	Борогум М, 1 л / т	57	100	168,9	142,3	294	35	484
Мак сим XL , 1 л / т	дистильована вода	53	98	184,1	156,0	289	39	540
	Гідромікс, 200 г / т	55	101	179,4	151,8	294	37	516
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	55	100	179,0	150,9	296	36	510
	Борогум М, 1 л / т	54	100	178,1	150,7	292	37	516
Семафор, 2,5 л / т	дистильована вода	55	99	170,4	144,4	288	36	504
	Гідромікс, 200 г / т	56	100	177,7	150,3	295	36	510
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	55	101	175,8	148,5	296	36	502
	Борогум М, 1 л / т	53	101	182,4	154,7	293	38	528

На контролі без протруювання посівного матеріалу густота стояння рослин перед збиранням складала 53-54 тис. / га. На варіантах з обробкою насіння до збирання формувалося 54-57 тис. рослин, на яких кількість качанів було більш одного. Кількість качанів менше одного було на контрольних варіантах без підживлення. На контролі без протруювання насіння обробка зерна комплексними водорозчинними добривами забезпечувала масу качана і вихід зерна з нього на рівні контролю, а на фоні протруювання насіння Максимом XL, семафори підвищувала їх.

Зернова продуктивність кукурудзи на варіантах з насінням, обробленими протруйниками і комплексними водорозчинними добривами, підвищувалася по порівнянні з необробленими на контролі - на 11,5 %. Фони протруювання насіння спільно з комплексними водорозчинними добривами позитивно впливали на врожайність зерна. Так, обробка насіння сумісно з Гідроміксом давав надбавку на фоні ТМТД, 0,55 т / га зерна (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5

Врожайність кукурудзи в залежності від обробки насіння протруйниками і комплексними водорозчинними добривами, т/га, ( 2019 -2020 рр.).

Передпосівна обробка насіння		врожайність
протруйник	комплексні водорозчинні добрива	
Без обробки (контроль)	дистильована вода	6,76
	Гідромікс, 200 г / т	7,15
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	7,37
	Борогум М, 1 л / т	7,00
ТМТД, 4 л / т	дистильована вода	8,04
	Гідромікс, 200 г / т	8,59
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	8,51
	Борогум М, 1 л / т	8,61
Максим XL, 1 л / т	дистильована вода	8,05
	Гідромікс, 200 г / т	8,43
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	8,38
	Борогум М, 1 л / т	8,14
Семафор, 2,5 л / т	дистильована вода	7,94
	Гідромікс, 200 г / т	8,43
	Лігногумат калію, 0,5 л / т	8,25
	Борогум М, 1 л / т	8,28
НСР <sub>05</sub>	фактор А	0,13
	фактор В	0,11
	взаємодія АВ	0,24

Передпосівна обробка насіння сумісно з комплексними водорозчинними добривами Гідроміксом і Лігногумат калію з усіма протруйниками: ТМТД, Максимом XL, семафори були досить ефективними в підвищенні врожайності зерна кукурудзи. ТМТД з Гідроміксом і Лігногумат калію забезпечили максимальні рівні врожайності, що перевищують 8,50 т / га.

Обробка насіння кукурудзи ТМТД, Максимом XL, семафори дала надбавку врожаю зерна кукурудзи по порівнянні з контролем без протруювання на 1,28; 1,29; 1,18 т / га. Найбільша прибавка зерна була отримана при поєднанні комплексного водорозчинного добрива з протравлювачем ТМТД з Гідроміксом з врожайністю 8,59 т / га.

Обробка насіння кукурудзи ТМТД, Максимом XL, семафори дала надбавку врожаю зерна кукурудзи по порівнянні з контролем без протруювання на 1,28; 1,29; 1,18 т / га. Найбільша прибавка зерна була отримана при поєднанні комплексного водорозчинного добрива з протравлювачем ТМТД з Гідроміксом з врожайністю 8,59 т / га.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження окремих прийомів підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових сортів, технологій, вдосконалення сівозмін повинне забезпечувати зростання врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур і підвищення ефективності виробництва.

Основними показниками економічної оцінки використання результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агрозаходів служать: приріст виробництва і продукції і одержуваний річний економічний або госпрозрахунковий ефект на одиницю площі або об'єкт упровадження в цілому.

Річний економічний ефект є сумарною економією виробничих ресурсів (земельних, трудових, матеріальних, фінансових і ін.), яке одержує виробництво в результаті упровадження рішень. Окрім річного економічного ефекту розраховують також показники врожайності, вихід валової продукції і чистого доходу з одиниці земельної площі, собівартість і рентабельність виробництва продукції, продуктивність праці і ін.

При визначенні очікуваного економічного ефекту початкові показники (виробництво продукції, витрати праці і засобів) по новому варіанту беруть за даними агротехнічного, статистичного і бухгалтерського обліку, фактичної собівартості продукції, її вартості в конкретному об'єкті (підприємстві).

У зв'язку з тим, що польові технічні дослідження закладаються на невеликих ділянках, а виробничі - на порівняно великих площах, зіставність показників господарства по культурі, що вивчається, досягається розрахунком чистого доходу на один гектар посіву або на один центнер продукції.

При розрахунку економічної ефективності використовують наступні показники: врожайність, виробництво продукції в натуральному і грошовому виразі, виробничі витрати і собівартість продукції, виробництво чистого доходу, рівень рентабельності, а так само окупність витрат. Ці показники наводяться в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Вплив передпосівної обробки насіння ТМТД сумісно з комплексними водорозчинними добривами на економічні показники вирощування кукурудзи на зерно (2019-2020 рр.)

Показники	дистильована вода	Гідромікс, 200 г / т	Лігногумат калію, 0,5 л / т	Борогум М, 1 л / т
1. Врожайність, т/га	8,04	8,59	8,51	8,61
2. Ціна 1 т зерна кукурудзи, грн	5000	5000	5000	5000
3. Вартість валової продукції, грн	40200	42950	42550	43050
4. Виробничі витрати на 1 га, грн	13100	13600	13550	13680
5. Виробничі витрати на 1 т, грн	1629,4	1583,2	1592,2	1588,9
6. Чистий прибуток від реалізації, грн	27100	29350	29000	29370
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год	18,6	19,5	19,6	19,6
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год	2,31	2,27	2,30	2,28
9. Рівень рентабельності, %	206,9	215,8	214,0	214,7

Застосування протруювачів та водорозчинних добрив при інкрустації насіння кукурудзи призводить до збільшення витрат на виробництво, так без застосування витрати склали 10260 грн/га, а при застосуванні досліджуваних препаратів витрати зросли більше чим на 3000 грн/га. В той же час застосування пропонованих агрозаходів призвело до збільшення врожайності і провівши розрахунок економічної ефективності отримали, що кращі

результати отримали при застосуванні протруйника ТМТД в комплексі з Гідромікс, 200 г / т та Борогум М, 1 л / т рівень рентабельності склав 214,7 та 215,8 %, чистий прибуток 29370 і 29350 грн/га відповідно.

Тому господарству ми можемо запропонувати застосовувати протруйник для кукурудзи ТМТД в комплексі з Гідромікс, 200 г / т та Борогум М, 1 л / т.

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Аналіз стану охорони праці в ФГ «Орхідея»**

Охорона праці в господарстві регулюється основними положеннями охорони праці в Україні і регламентується Конституцією України (основним законом), кодексом законів про працю, законом “Про охорону праці”, а також розробленими на їхній основі і відповідних ним нормативно-правовими актами (Указами президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технологічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливості працівника до з урахуванням його здоров'я та психологічного стану.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.



В господарстві питаннями з охорони праці безпосередньо відповідає керівник. На сьогоднішній день виділені окремі галузі виробництва в масштабі господарства, керівниками яких є головні фахівці.

У відділах, бригадах і інших виробничих ділянках, за проведення роботи з охорони праці відповідають їх керівники.

На фахівця з охорони праці покладена координація діяльності всіх структурних підрозділів господарства й організації контролю роботи зі створення здорових і безпечних умов праці.

Навчання по охороні праці проводять незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва. Організація навчання з охорони праці покладається на відділ кадрів та спеціаліста з охорони праці, а в підрозділах – на керівників підрозділів.

- Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці. Керівник виробничої ділянки проводить інструктажі з питань охорони праці на робочому місці, первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником чи з групою працівників, що виконують одну і ту роботу по типовій програмі, а також повторний позаплановий та цільовий. При цьому особливу увагу приділяють на небезпечні виробничі фактори, правильні прийоми праці при використанні технічних засобів.

Одним з важливих способів попередження нещасних випадків в господарстві є систематична, цілеспрямована пропаганда охорони праці. Вона полягає в прояві і підтримці зацікавленості в охороні праці, переконанні працюючих у необхідності того чи іншого методу з охорони праці; організації дій працівників при виконанні методів з охорони праці, популяризація нових методів створення безпечних і нешкідливих умов роботи.

## 6.2 Аналіз виробничого травматизму

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

Таблиця 5.1

### Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Орхідея»

Показники	2015	2016	2017	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	42	40	40	34	35
Кількість нещасних випадків				1	
Кількість днів непрацездатності (Д):				21	
- від травматизму				-	
- від захворювання					
Коефіцієнт частоти травматизму				29,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				21	
Коефіцієнт втрат робочого часу				617	

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

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000$$

$$= 1/34 * 1000 = 29,4$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

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

$$K_v = \frac{D}{T} = 21/1 = 21$$

Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \times 1000 = 21/34 * 1000 = 617$$

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

### **6.3. Вимоги безпеки праці під час збирання кукурудзи**

#### **6.2.1. Загальні положення**

Перед збиранням зернових культур враховують такі показники: зрілість вирощуваної культури, погодні умови, спосіб збирання врожаю, стан збиральної техніки і транспортних засобів, кількість і кваліфікація працівників, а також інформація, про виробничі небезпеки та випадки травмування під час збирання.

Персонал, який обслуговує збиральні агрегати, комплектують працівниками з врахуванням їхньої кваліфікації. Право на керування комбайном надається особам не молодшим 18 років, які мають належне посвідчення та пройшли медичний огляд і навчання безпеки праці та пожежної безпеки.

Для відпочинку всім робітникам відводять спеціальні місця, відмічені добре видимими мітками. Категорично забороняється відпочивати в полі на копні сіна, в зоні роботи агрегатів, під машинами та в інших невістановлених для цього місцях.

### **6.3.2. Вимоги перед початком збирання врожаю кукурудзи**

Перед початком збирання врожаю, провести детальний огляд всіх робочих органів комбайну, а саме, кермового управління, зчеплення, гальмів, також перевірити справність звукової та світлової сигналізації, для швидкого попередження небезпеки як вдень так і в ночі. Не допускається підтікання палива, мастила, іскріння електричної проводки, що може призвести до пожежі. Шини коліс не повинні мати порізів, розривів, розшарувань каркаса. Вся робоча техніка перевіряється на холостому ходу.

На відведених ділянках обладнати польові стани й місця для відпочинку комбайнерів та механізаторів, майданчики для зберігання техніки і паливо - мастильних матеріалів.

Обов'язково провести перевірку провисання проводів ліній електропередач над полем.

### **6.3.3. Вимоги безпеки під час збирання врожаю кукурудзи**

Забезпечити освітленням майданчик під час проведення технічного обслуговуванням комбайну і транспортних машин у темний час доби. Освітленість поверхні в будь - якому місці робочої зони має бути не менше 50 люкс.

Під час роботи агрегату на території поля заборонено знаходитись стороннім людям. Не дозволяється під час руху знаходитися та підійматися на комбайн, забігати наперед, а також стояти на підніжці. Запасні ножі збиральних машин зберігати в дерев'яних чохлах на безпечному місці. Заміну ріжучих апаратів машини проводять двоє механізаторів в рукавицях.

Під час роботи в полі і руху по дорогах нікому, крім комбайнера, не дозволяється знаходитись на зернозбиральному комбайні.

Заборонено перебування людей у кузові автомашини при заповненні її зерном, а також при транспортуванні до місця складування, виконувати

технічне чи технологічне обслуговування під час руху. Ремонт робочих органів провести лише після повної зупинки її деталей.

Для зниження негативної дії низькочастотних коливань (вібрацій) машини на організм комбайнера й поліпшення технологічних показників напрям косовиці повинен збігатись з напрямом оранки і бути впоперек або під кутом до напрямку посіву.

Комбайни забезпечити дерев'яними лопатами для проштовхування злежаного зерна в бункерах до вивантажувального шнека, також міцними підкладками для встановлення домкрата. Перед підніманням загальмувати, а під колеса встановити противідкатні башмаки.

На ділянках, де проходять лінії електропередач, робота та проїзд агрегатів дозволяється при певних відстанях від найвищої точки машини чи вантажу до дроту в залежності від напруги.

При збиранні врожаю швидкість комбайна на поворотах не перевищувати 3-4 км/час.

Категорично заборонено проводити ремонт комбайну на схилі. Для застереження перекидання, робота комбайна на схилах 9° заборонена.

#### **6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

При виникненні пожежі треба зупинити комбайн і приступити до ліквідації осередку згорання за допомогою вогнегасника, землі, води та повідомити керівництво про пожежу.

Кожен комбайн обов'язково оснастити двома вогнегасниками, двома штиковими лопатами та швабрами.

До початку роботи назначити одного відповідального робочого по протипожежній підготовці збиральної техніки та організацію протипожежного інструктажу механізаторам та комбайнерам.

Категорично заборонено курити та розводити вогнище поблизу комбайну та на полі.

Ремонт комбайну допускається не ближче 30 м до поля. Під час грози в

полі, роботу на механізмах зупинити та відійти від техніки на відстань не менше 50 м.

Перша медична допомога травмуванні робітників при збиранні урожаю

Під час збирання врожаю методами надання першої медичної допомоги має володіти кожен працівник. При наданні першої медичної допомоги дотримувати наступну черговість дій:

усунути дію на постраждалого небезпечних і шкідливих виробничих чинників, наприклад, звільнити від дії електричного струму, винести з небезпечної зони, погасити одяг, що горить.

відновити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, накласти пов'язку, шину.

доставити до лікувальної установи.

в комбайні необхідно мати медикаменти і засоби, що знаходяться в медичній аптечці.

нерідко під час збирання робітники одержують сонячні удари, після чого потерпілого негайно перенести в прохолодне місце, зняти одяг, дати води.

### **6.3.5. Вимоги безпеки по закінченні роботи**

Виключити всі молотильні органи комбайну і обережно виїхати з поля до місця стоянки сільськогосподарської техніки.

На стоянці перевірити всі робочі органи комбайну та почистити його від землі та залишку соломи.

По закінченні всієї роботи зняти робочий одяг та прийняти душ.

## **6.4 Безпека праці в надзвичайних ситуаціях (при снігових заметах)**

Зимові прояви стихійних сил природи нерідко виявляються у снігових заметах унаслідок снігопадів і хуртовин. Снігопади, тривалість яких може бути від 16 до 24 годин, дуже впливають на господарську діяльність населення, особливо з наступним різким похолоданням (сильний мороз) або потеплінням (швидке танення снігу або ожеледь).

Негативний вплив цих явищ приводять до того, що різко погіршується видимість, переривається транспортне сполучення як внутрішньоміське, так і міжміське. Випадання снігу з дощем при зниженій температурі повітря і ураганному вітрі створює умови для зледеніння ліній електропередач, зв'язку, контактних мереж електротранспорту, а також покрівель будівель, різного роду опор і конструкцій, що нерідко викликає їх руйнування.

З оголошенням штормового попередження – необхідно обмежити пересування, особливо на власному транспорті, створити удома необхідний запас продуктів (води, палива), виконати герметизацію житлових приміщень, що допоможе зберегти тепло і зменшить витрати палива.

Особливу небезпеку снігові замети створюють для людей, захоплених у дорозі, далеко від людського житла. Заметені снігом дороги, втрата видимості викликають повну дезорієнтацію на місцевості.

Під час руху на автомобілі не варто намагатися подолати снігові замети, необхідно зупинитися, повністю закрити жалюзі машини, укрити двигун зі сторони радіатора. Якщо є можливість, автомобіль треба встановити двигуном у навітряну сторону. Періодично треба виходити із автомобіля, розгрібати сніг, щоб не опинитися похованим під снігом. Крім того, не занесений снігом автомобіль - гарний орієнтир для пошукової групи. Двигун автомобіля необхідно періодично прогрівати для уникнення “розморожування двигуна”. При прогріванні автомобіля важливо не допускати затікання в кабінку (кузов, салон) вихлопних газів; з цією метою важливо слідкувати, щоб вихлопна труба не завалювалася снігом.

Якщо у дорозі разом опинилося декілька чоловік (на декількох автомобілях), доцільно зібратися разом і використати один автомобіль як укриття; із двигунів необхідно злити воду.

Ні в якому разі не можна залишати укриття – автомобіль: у сильний снігопад (хуртовину) орієнтири, які здавалися надійними з першого погляду, через декілька десятків метрів можуть бути загублені.

У сільській місцевості з отриманням штормового попередження

необхідно терміново заготувати у необхідній кількості харч і воду для тварин.

Під час ожеледі пересування пішоходів ускладнюється, обвалення різних конструкцій і предметів під навантаженням стане реальною загрозою для людей (травматизм). Слід уникати перебування у старих будівлях, під лініями електропередач і зв'язку та поблизу їх опор, під деревами.

### **6.5 Заходи з покращення стану охорони праці в ФГ «Орхідея»**

Для покращення стану охорони праці в ФГ запропоновано наступне:

- Проводити позаплановий інструктаж і пропаганду з охорони праці після нещасних випадків або після фактів порушення трудової дисципліни.
- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з небезпечними для життя речовинами.
- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також керівники підрозділів повинні контролювати їх використання.
- Вчасно проводити навчання і інструктаж з охорони праці.
- Обладнати кабінет з охорони праці новою літературою і типовими положеннями та робітничими інструкціями.
- На роботах з мінеральними добривами та пестицидами треба щоб робітники мали змогу по закінченню роботи прийняти душ.
- В механічних майстернях необхідно встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Безпека при роботі з мінеральними добривами.

В господарстві на роботах пов'язаних з мінеральними добривами (навантаження, розвантаження, внесення) тривалість робочого дня складає 6 годин. При 4-годинному робочому дні 2 години доробляються на роботах не пов'язаних з мінеральними добривами. Для вживання їжі виділяють 1 годину із загального робочого часу. При роботі в респіраторах через кожну годину передбачають 10-хвилинну перерву.

При роботі з мінеральними добривами не допускаються особи, які не досягли 18 років, вагітні і годуючі жінки, а також особи, які перенесли



інфекційні захворювання та хірургічні операції. Особи, які направляються на роботу з мінеральними добривами, проходять попередній медичний огляд, а постійно працюючі – щорічно.

Всі види робіт з мінеральними добривами виконуються під керівництвом спеціаліста.

Мінеральні добрива у більших випадках є шкідливими і навіть токсичними при невірній роботі з ними можуть виникнути отруєння працюючих. Тому робота з шкідливими речовинами без засобів особистого захисту заборонена.

Для попередження попадання шкідливих речовин в організм через шляхи дихання використовують засоби захисту. При роботі з шкідливими речовинами частіше використовують фільтруючі протигази і респіратори.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Розроблені на сьогоднішній день технології обробітку кукурудзи здатні домогтися використанню потенційної продуктивності гібридів в несприятливі за погодними умовами роки на 40-45%, а в сприятливі на 60-70%. У зв'язку з цим, вивчення більш ефективного використання потенційних можливостей нових високопродуктивних гібридів кукурудзи є актуальним напрямком досліджень в агротехнології.

Проведені нами дослідження передбачали передпосівну підготовку насіння, що забезпечує захист їх від шкідників і хвороб з одночасним поліпшенням живлення для підвищення врожайності.

Динаміка появи сходів рослин кукурудзи в польових умовах в середньому за 2019 -2020 роки в залежності від протруювання насіння різними протруйниками і поєднанні з комплексними водорозчинними добривами починалася з появою 11-13 рослин, або 17-22 %. У другому терміні підрахунку з'являлося 45-48 рослин, а 58-62 рослин або 89-95 % це склало повні сходи, проростання яких відзначали з настанням стійкого прогрівання ґрунту на початку травня місяця.

Висота стебла кукурудзи і прикріплення верхнього качана змінювалися в меншій мірі, ніж площа листової поверхні. Результати досліджень показали, що з збільшенням висоти рослин прикріплення верхнього качана не підвищувався. Так, при обробці насіння кукурудзи дистильованою водою висота рослин, тобто на контролі без протруювання, підвищувалася на 11 см, а висота прикріплення верхнього качана перебувала в межах 98-100 см, при  $НІР^{05} = 6$  см.

Маса 1000 зерен на контрольному варіанті, оброблених тільки дистильованою водою, була нижче варіантів на 9 і 10 г оброблених комплексними водорозчинними добривами. На фоні протруювання насіння кукурудзи вплив комплексних добрив посилювалося, що призводило до підвищення маси 1000 зерен практично на всіх варіантах обробки.

На контролі без протруювання посівного матеріалу густина стояння рослин перед збиранням склала 53-54 тис. / га. На варіантах з обробкою насіння до збирання формувалося 54-57 тис. рослин, на яких кількість качанів було більш одного. Кількість качанів менше одного було на контрольних варіантах без підживлення. На контролі без протруювання насіння обробка зерна комплексними водорозчинними добривами забезпечувала масу качана і вихід зерна з нього на рівні контролю, а на фоні протруювання насіння Максимом XL, семафори підвищувала їх.

Застосування протруювачів та водорозчинних добрив при інкрустації насіння кукурудзи призводить до збільшення витрат на виробництво, так без застосування витрати склали 10260 грн/га, а при застосуванні досліджуваних препаратів витрати зросли більше чим на 3000 грн/га. В той же час застосування пропонованих агрозаходів призвело до збільшення врожайності і провівши розрахунок економічної ефективності отримали, що кращі результати отримали при застосуванні протруйника ТМТД в комплексі з Гідромікс, 200 г / т та Борогум М, 1 л / т рівень рентабельності склав 214,7 та 215,8 %, чистий прибуток 29370 і 29350 грн/га відповідно.

Тому господарству ми можемо запропонувати застосовувати протруйник для кукурудзи ТМТД в комплексі з Гідромікс, 200 г / т та Борогум М, 1 л / т.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агробиологические особенности роста, развития и продуктивность гибридов кукурузы различной скороспелости в связи со сроками посева / Д. С. Филев, И. С. Прокапало, А. И. Головки [и др.] // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1971. – Выпуск 3 (20). – С. 15-20.
2. Алехин В. И. Сортовая агротехника раннеспелого гибрида Славутич 162 СВ / В. И. Алехин // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1997. - № 3. – С. 33-35.
3. Альохін В. І. Продуктивність ранньостиглого гібрида кукурудзи Славутич 162 СВ його батьківських форм залежно від строків сівби та густоти стояння рослин в умовах північної підзони Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук : спеціальність 06.01.09 „ Рослинництво ” / В. І. Альохін. – Дніпропетровськ, 1999. – 16 с.
4. Андрієнко А. Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / А. Л. Андрієнко. – Дніпропетровськ, 2004. – 19 с.
5. Булдакова, И.А. Структура урожая при обработке растений микроудобрениями / И.А. Булдакова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 5-ой Всероссийской науч.-практ. конф. молодых учёных (Краснодар, 22-24 ноября 2011 г.). – Краснодар. – 2011. – С. 122-123.
6. Вакуленко, В.В. Регуляторы роста и микроудобрения - факторы повышения продуктивности культур / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений. – 2015. – № 3. – С. 43.
7. Володарский Н. И. Биологические основы возделывания кукурузы / Н. И. Володарский. – М.: Колос, 1975. – 154 с.
8. Гурьев Б. П. Приемы адаптивного потенциала раннеспелых гибридов кукурузы / Б. П. Гурьев // Урожай и адаптивный потенциал экологической

- системы поля: Сб. науч. тр. / Украинское общество генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова – К., 1991. – С. 79-85.
9. Деряга Є. В. Технологічні заходи оптимізації вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східному Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „Рослинництво” /Є. В. Деряга. – Дніпропетровськ, 2003. – 20 с.
  10. Дзюбецький Б. В. Продуктивність гібридів кукурудзи селекції Інституту зернового господарства / Б. В. Дзюбецький, О. П. Якунін, В. П. Бондар [та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН.– Дніпропетровськ, 1998. - № 6-7. – С. 66-68.
  11. Драніщев М. І. Густота рослин гібридів кукурудзи різної скоростиглості в умовах південно-східного Степу УРСР: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „Рослинництво” / М. І. Драніщев. – Полтава, 1975. – 30 с.
  12. Евсеев, В.В. Действие протравителей семян на микрофлору почвы и растений / В.В. Евсеев / Защита и карантин растений. – 2004. – № 5. – С. 49-50.
  13. Енергозбережні і ресурсощадні технології вирощування кукурудзи / Є. М. Лебідь, Б. В. Дзюбецький, В. С. Циков [та ін.] // Ін-тут зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – 27 с.
  14. Жирмунская, Н.М. Физиологические аспекты применения регуляторов роста для повышения засухоустойчивости растений / Н.М. Жирмунская, А.А. Шаповалов // Агрехимия. – 1987. – № 6. – С. 102-109.
  15. Злотников, А.К. Биопрепарат Альбит для стимулирования роста и защиты растений / А.К. Злотников, С.Ф. Багирова, В.К. Гине [и др.] // Идеи В.В. Докучаева и современные проблемы сельской местности. – Москва-Смоленск, 2001. – С. 147-161.
  16. Значение сортовой агротехники кукурузы в борьбе с засухой / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко, В. А. Запорожченко, Н. И. Цыкаленко // Вестн. с.-х. науки. – 1986. – № 5. – С. 58-63.

17. Зозуля А. А. Стратегия создания гибридов кукурузы с высоким адаптивным потенциалом / А. А. Зозуля, Л. В. Бондаренко, П. П. Литун // Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля: Сб науч. тр. – К., 1991. – С. 85-88.
18. Золотов В. И. Зависимость урожайных свойств семян гибридов кукурузы от схемы посева и густоты растений родительских форм на участках гибридизации / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко // Технология возделывания кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – С. 26-34.
19. Золотов В. И. Роль сортовой агротехники в формировании биологических элементов урожая зерна кукурузы / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко, Н. Ф. Несенов [и др.] // Вісн. аграр. науки. – Київ, 1993. – № 4. – С. 23-30.
20. Золотов В. И. Сортовая агротехника как фактор, ограничивающий влияние засухи на семенную продуктивность кукурузы / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко // Бюл. Ин-та кукурузы. – Днепропетровск, 1994. – № 79. – С. 21-26.
21. Карпенко А. П. Агроэкологические основы подбора гибридов кукурузы, обоснование эффективных приемов их семеноводства и технологии возделывания: дис. ... доктора с.-х. наук в форме научного доклада : 06.01.09 / А. П. Карпенко. – Днепропетровск, 1993. – 52 с.
22. Конукова, О.С. Влияние различных удобрений на урожайность зерна гибридов кукурузы / О.С. Конукова, З.В. Караева // Селекция гибридов кукурузы для современного семеноводства: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием (Белгород, 24-25 августа 2016 г.). – Белгород, 2016. – С. 81-89.
23. Кордін О. І. Технологічні заходи вирощування холодостійких гібридів кукурудзи різних груп стиглості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / О. І. Кордін. – Дніпропетровськ, 2006. – 18 с.
24. Мандренко А. Ф. Особенности сортовой агротехники кукурузы в условиях Одесской области: автореф. дис. на соискание уч. степени кандидата с.-х.

- наук : специальность 06.01.09 „ Растениеводство ” / А. Ф. Мандренко. – Одесса, 1974. – 25 с.
25. Моїсєєва М. Кукурудзяні пристрасті / М. Моїсєєва // Пропозиція. – 2006. – № 11. – С. 38-41.
26. Пащенко Ю. М. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи: (Монографія) / Ю. М. Пащенко, В. М. Борисов, О. Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТ – ПРЕС, 2009. – 224 с. + вкл.
27. Пащенко Ю. М. Ефективність заходів захисту посівів кукурудзи від бур'янів залежно від строків сівби та покриття ґрунту рослинними рештками попередника / Ю. М. Пащенко, М. Я. Солян // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 36. – С. 91 – 95.
28. Пащенко Ю. М. Особенности сортовой агротехники раннеспелых и среднеранних линий кукурузы в условиях северной Степи УССР / Ю. М. Пащенко // Тезисы пятой Всесоюзной научн.-техн. конф. молодых ученых и специалистов по проблемам кукурузы / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1987. – С. 61.
29. Петров, Н.Ю. Влияние регуляторов роста на продуктивность зерновой кукурузы / Н.Ю Петров, А.А. Шершнёв // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 5. – С. 40-41.
30. Поршнева, Г.А. Активаторы роста и биоудобрения на посевах зерновых культур / Г.А. Поршнева, В.И. Лазарев, В.И. Лазарев [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1997. – № 2. – С. 13-15.
31. Разуваев, А.И. Влияние удобрений на продуктивность и качество гибридов кукурузы при уборке на силос / А.И. Разуваев, С.А. Семина // Достижения науки – сельскохозяйственному производству: сб. докл. конф. (Пенза, 1990 г.). – Пенза, 1990. – С. 16-19.
32. Реакция гибридов кукурузы на улучшение условий влагообеспеченности / Б. В. Дзюбецкий, В. И. Костюченко, Л. И. Волощина, Е. С. Редько // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – Выпуск 74. – С. 10-14.

- 33.Сергеев, В.Р. Эффективный инсектицид для обработки семян зерновых культур / В.Р. Сергеев // Защита и Карантин растений. – 2009. – № 3. – С. 36-37.
- 34.Сільське господарство України / Статистичний збірник, 2014 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ukrstat.org/about.html>
- 35.Скубицкий И. И. Реакция гибридов кукурузы на загущение в юго-восточной Степи Украины / И. И. Скубицкий // Бюл. Ин-та кукурузы. – Днепропетровск, 1995. – № 80. – С. 27-32.
- 36.Сортовая агротехника новых районированных гибридов кукурузы / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко, В. А. Запорожченко, Н. И. Цыкаленко // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1985. – Выпуск 2 (65). – С. 22-27.
- 37.Сотченко, Е.Ф. Эффективность витавакса 200 ФФ против пыльной и пузырчатой головни кукурузы / Е.Ф Сотченко, Ю.В. Сотченко, В.Г. Иващенко, О.В. Алексеева // Защита и карантин растений. – 2009. – № 2. – С. 27-28.
- 38.Станкович, М. Испытание действия фунгицида ТМТД и Каптана на начальный рост самоопыленных линий кукурузы / М. Станкович, М. Павлов // Информационный бюллетень по кукурузе. – 1987. – № 7. – С. 307-313.
- 39.Танчик С. П. Біологічні передумови застосування інтегрованої системи захисту посівів кукурудзи від бур'янів / С. П. Танчик // Вісник аграрної науки. – Київ, 1995. – № 2. – С. 81-86.
- 40.Ткаліч Ю.І. Ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різного морфотипу залежно від густоти стояння рослин в північній частині Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / Ю.І. Ткаліч. – Дніпропетровськ, 2000. – 16 с.
- 41.Филев Д. С. Густота растений гибридов кукурузы Краснодарский 440 М и Одесский 50 М в связи с фонами удобрений / Д. С. Филев, И. И. Скубицкий // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1978. – Выпуск 48. – С. 3-7.
- 42.Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха // Дніпропетровськ: „ Енем ”, 2006. – С. 7 – 10 і 30 – 34.



43. Циков В. С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В. С. Циков, Л. А. Матюха. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 245 с.
44. Циков В. С. Кукуруза – культура XXI столетия / В. С. Циков. – Луганск, 2002. – 12 с.
45. Циков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена / В. С. Циков. – Днепропетровск: „Зоря”, 2003. – 296 с.: ил.
46. Циков В. С. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий / В. С. Циков, В. П. Бондарь, А. В. Черенков // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 3. – С. 6-8.
47. Циков В. С. Строки сівби та продуктивність гібридів кукурудзи / В. С. Циков, Ю. М. Пащенко, Ю. В. Костенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1996. – № 1. – С. 63-68.
48. Шевченко М. С. Методика екстраполяції при проведенні оцінки ефективності гербіцидів / М. С. Шевченко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18 – 19. – С. 29 – 32.
49. Шевченко М. С. Фактори контролювання забур'яненості посівів і продуктивність гібридів кукурудзи / М. С. Шевченко, О. М. Шевченко, М. С. Парлікокошко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – № 38. – С. 25 – 29.
50. Шевченко М. С. Фітотоксичний спектр та ефективність гербіцидів в посівах кукурудзи / М. С. Шевченко, О. М. Шевченко, А. М. Делі // Агроном. – 2009. – № 2. – С. 112-119.
51. Шевченко О. М. Рівень резистентності гібридів кукурудзи різних груп стиглості до фітотоксичної дії гербіцидів / О. М. Шевченко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 36. – С. 140 – 143.
52. Югенхеймер Р. У. Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование / Югенхеймер Р. У.; перевод с английского Г. В. Дерягина, Н. А. Емельяновой; под. редакцией и с предисловием Г. Е. Шмараева. – М.: Колос, 1979. – 519 с., ил.