

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.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Ефективність страхового гербіциду Тівітус в посівах кукурудзи на  
зерно в умовах навчально-наукового центру науково-дослідного поля  
Дніпровського державного аграрно-економічного університету**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Пришедько Н.О.

Керівник дипломної роботи  
доц. \_\_\_\_\_ Козечко В.І.

**Консультант:**

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

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

Дніпро 2021 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

Пришедько Н.О.

**1. Тема роботи:** Ефективність страхового гербіциду Тівітус в посівах кукурудзи на зерно в умовах навчально-наукового центру науково-дослідного поля Дніпровського державного аграрно-економічного університету

**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	Охорона 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	7
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	24
2.2 Умови проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	52
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

## РЕФЕРАТ

**Тема дипломної роботи:** Ефективність страхового гербіциду Тівітус в посівах кукурудзи на зерно в умовах навчально-наукового центру науково-дослідного поля Дніпровського державного аграрно-економічного університету

**Об'єкт дослідження.** Процес формування видового та чисельного складу бур'янів в посівах кукурудзи при застосуванні гербіциду Тівітус та прилипачів.

**Предмет дослідження.** Видовий склад бур'янів, ефективність гербіциду, продуктивність кукурудзи.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи використовували загальнонаукові методи досліджень, основними з яких були: польовий – для дослідження взаємодії кукурудзи з біологічними і абіотичними факторами; вимірювально-ваговий – для встановлення врожайності культури.

**Мета роботи.** Вивчити ефективність дії гербіцидів в поєднанні з прилипачами бур'яни в посівах кукурудзи а також їх вплив на елементи структури врожаю.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 69 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 15 таблиць, 11 рисунки. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

Встановлено, що в процесі проведення аналізу економічної ефективності, встановлено що найвищі результати отримали по системі захисту Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл), де рівень рентабельності склав 107,7 %, умовно чистий прибуток - 5808 грн./га, а найнижчі показники при вирощуванні рослин кукурудзи без захисту від бур'янів – отримали від'ємні економічні показники.

*Ключові слова:* ННЦ НДП ДДАЕУ, кукурудза на зерно, гербіциди, прилипачі, гібрид, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

## ВСТУП

Кукурудза одна з найбільш високоврожайних зернофуражних культур. За своїми кормовими достоїнствами, універсальності використання вона перевершує всі інші зернові культури, займаючи перше місце в світі за валовими зборами зерна.

Для переходу до інтенсивних методів ведення сільського господарства, що включає широке використання меліорованих земель, ефективні засоби боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами, обробіток високоврожайних сортів і гібридів, внесення оптимальних доз добрив науці необхідно створити інтегроване уявлення про процеси формування врожаїв. Фундаментом для вирішення цього завдання є технологія, яка передбачає комплекс взаємопов'язаних заходів, своєчасне і якісне виконання яких забезпечує раціональне використання природних ресурсів з урахуванням підвищення ґрунтової родючості і вимог охорони навколишнього середовища.

Кукурудза займає провідне місце в структурі посівних площ на Північному Кавказі. Сприятливі агрокліматичні умови, наявність великих площ зрошуваних земель, широке використання добрив і пестицидів, високоврожайних сортів і гібридів обумовлюють значне підвищення продуктивності зерна.

Для реалізації біоресурсного потенціалу гібридів кукурудзи потрібно теоретичне і експериментальне обґрунтування технологічних прийомів її вирощування. У зв'язку з цим, пошук шляхів раціонального використання природних ресурсів з метою підвищення біоресурсного потенціалу кукурудзи є актуальним завданням наукових досліджень і викликано виробничою необхідністю.

З огляду на багатостороннє використання кукурудзи, її промислове, фуражне і агротехнічне значення необхідно сприяти розширенню її посівів зі створенням матеріально-технічної бази і розробкою науково обґрунтованих рекомендацій для успішного її обробітку.

В даний час основні зусилля найбільших біотехнологічних компаній, що займаються створенням трансгенних рослин, спрямовані на поліпшення якості зерна кукурудзи, а також з метою охорони навколишнього середовища від забруднення поряд з традиційними методами з'явилася можливість використання новітніх прийомів з області генної інженерії. Створення міжнародною спільнотою вчених генетично модифікованих організмів (ГМО) і, зокрема, трансгенних рослин найбільше наукове відкриття останньої третини двадцятого століття.

**Об'єкт дослідження.** Процес формування видового та чисельного складу бур'янів в посівах кукурудзи при застосуванні гербіциду Тівітус та прилипачів.

**Предмет дослідження.** Видовий склад бур'янів, ефективність гербіциду, продуктивність кукурудзи.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи використовували загальнонаукові методи досліджень, основними з яких були: польовий – для дослідження взаємодії кукурудзи з біологічними і абіотичними факторами; вимірювально-ваговий – для встановлення врожайності культури.

**Мета роботи.** Вивчити ефективність дії гербіцидів в поєднанні з прилипачамина бур'яни в посівах кукурудзи а також їх вплив на елементи структури врожаю.

**Апробація досліджень:** результати досліджень були опубліковані в 2-х наукових виданнях України

## РОЗДІЛІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Надійне забезпечення населення країни продовольством має стратегічне значення в умовах глобальної світової фінансової та економічної кризи. У вирішенні проблеми продовольчої безпеки особлива роль належить зерну як найважливішого, соціально значимого продукту. Перед українським АПК ставиться завдання забезпечити на 95% потреби населення в зерні продукцією власного виробництва. На думку П.А. Чекмарьова це можна зробити, тільки вийшовши на новий рівень агротехнологій в землеробстві (П.А. Чекмарьов , 2009).

За даними Г.А. Романенко та ін. (2011), в результаті наукових досліджень, отримали наукову продукцію світового рівня і взяли участь в розробці нових підходів перекладу економіки агропромислового комплексу на інноваційний шлях розвитку. Це зробило позитивний вплив на стабілізацію агропромислового виробництва України, а за окремими видами сільськогосподарської продукції до збільшення обсягів її виробництва.

Кукурудза - одна з найважливіших сільськогосподарських культур у світі. Її унікальність полягає в високій потенційній врожайності і широкій універсальності використання. Кукурудза - найважливіша зернова культура в Україні.

У європейських країнах частка кукурудзи на зерно значно вище і становить в Німеччині 24%, у Франції 33-36%, а в Угорщині та колишній Югославії ще вище. Фактична площа зернової кукурудзи в Україні не перевищує 700 тис. га, що, на думку В.С. Сотченко (2008, 2011) абсолютно не відповідає можливостям і потребам країни.

Тому розробка і впровадження у виробництво досягнень науки і передового досвіду - важливий фактор підвищення врожайності кукурудзи.

В 1 кг зерна кукурудзи міститься 1,34 кормових одиниць, тобто на 0,02 більше, ніж у ячменю, на 0,34 більше, ніж у вівса. Крім того, її зерно містить 65-70% без азотистих екстрактивних речовин, 9-12% білка, 4,5% жиру і всього



лише близько 2% клітковини (Е.Д. Адіньяев , 1988; А.М. Малько, 2005; Ж.М. Яхтанігова , М.М. Яхтанігов , 2007).

Кукурудза хороша сировина для ряду галузей переробної промисловості. З кукурудзяного зерна виробляють крохмаль, глюкозу, спирт, патоку, високоякісне масло, яке використовують в їжу і для технічних цілей. З кукурудзяної олії отримують вітамін Е, аскорбінову та глютамінову кислоти (А.А. Белоусов, П.Ф. Ключко , А.П. Левицький, 1986).

Кукурудза має велике агротехнічне значення як просапних культур, яка при належному догляді за посівами сприяє очищенню полів від бур'янів, а при утриманні міжрядь в чистому і пухкому стані покращує гідротермічний і біохімічний режими ґрунту (В.П. Сидорович, Н.А. Губкіна, В .Ф. Петраков, 2001).

Кукурудза ідеальний об'єкт для фундаментальних і прикладних наукових досліджень. Вона, на думку багатьох вчених, в генетичному плані одна з найбільш вивчених культурних рослин (А.Ф. Палій, 1989; Н.А. Орлянський , Н.А., Орлянская , 2005; А.І. Супрунов, 2006; L. Cs . Marton , J.Pinter , G.Hadi , 2008).

Протягом вегетації кукурудза споживає багато води на транспірацію і випаровування. Тому необхідно представляти процес використання рослинами атмосферних опадів, надходження і засвоєння поливної води, ґрунтових вод (при близькому їх заляганні), а також транспірацію рослин. Встановлено, що нестача вологи в «критичні» періоди зростання і розвитку кукурудзи призводить до порушень фізіологічних процесів, що супроводжується зниженням накопичення біомаси рослиною і як наслідок зниженням врожаю ( Бітаров М.І., 1974; Воронін А.М., Хорошилов С.А ., 2006; Джулай А.П .; Кружилин А.С., 1977; Петіна Н.С., 1978; Harbur MM, Cruse RM, 2000; Амаєв А.Г., Адаєв Н.Л., 2014 і ін. ).

Основним джерелом води для кукурудзи є ґрунт, потім атмосферні опади, а в зрошуваних умовах - поливна вода. У своїх роботах М.І. Будико (1971) і А.М. Алпатов (1954) докладно описали процес транспірації, в якому показали,

що при певних умовах зволоження ґрунту транспірація може бути близька до випаровування з водної поверхні, яка відбувається за рахунок надходження сонячної енергії.

Дослідженнями ряду вчених ( Адіньяєв Е.Д., 1988; Гарюгін Г.А., 1979; Григоров М.С., Ефентьев А.Н., 2011) встановлено, що при зрошенні, споживання кукурудзою води залежить від створених метеорологічних умов вегетаційного періоду . При оптимальному зволоженні ґрунту споживання вологи рослиною знижується.

Дослідження, показували, що в період появи сходів вологість ґрунту в шарі 0,60 см коливалася від 89,2 до 90,6% НВ. Найбільша кількість ґрунтової вологи споживалося кукурудзою приблизно за 10 днів до викидання волоті і протягом 20 днів після нього. Іншим «критичним» періодом в споживанні вологи рослинами був налив зерна. Додатково вносяться в ґрунт добрива, приводили до незначного зниження вологості ґрунту (1,2-2,6%) через більш продуктивне використання її рослинами кукурудзи ( Адіньяєв Е.Д., Амаєв А.Г., Палаєва Д.О., Каварнукаєва М.Х , Адаєв Н.Л., 2012).

Ступінь зволоження ґрунту впливає на споживання води кукурудзою ( Адіньяєв Е.Д., 1988; Амаєв А.Г., Палаєва Д.О., Каварнукаєва М.Х., Адіньяєв Е.Д., Адаєв Н.Л., 2011 ; Гарюгін Г.А., 1979; Гарін К.С., Коваль В.Д., Шульга Н.К., 1962; Джулай А.П., 1976; Григоров М.С., Ефентьев А.Н., 2011 року; Амаєв А.Г., Адаєв Н.Л., 2014 і ін.), Особливо при зрошенні. Встановлено, що загальне споживання вологи залежить від величини вегетативної маси рослин.

Значний вплив на водоспоживання кукурудзи надають гібриди різних груп стиглості і їх генотипічні особливості. За дослідженнями при однакових умовах вирощування гібриди формують різний за величиною врожай зерна. При цьому в умовах зрошення повністю змінюється ставлення гібридів до загального споживання і формування врожаю.

Будучи високоврожайною культурою, кукурудза добре відгукується на внесення добрив, з огляду на те, вона виносить з урожаєм значну (на 100 ц зерна 309-340 кг азоту, 102 110 кг фосфору і 250 330 кг калію) кількість

елементів мінерального живлення ( Адаев Н Л., Адіньяев Е. Д., 2005; Шомахов Ю.А., Кодзокова М.Х., 2006; Азубеков Л.Х., Темботов З.М., 2012; Марзоев К.В., 2008; Магомедов Н.Р., Алічаев А. А., Айтеміров А.А., Мажід Ш. М., Омаров А.М., 2011 року; Стулін А.Ф., 2012 і ін.).

Питання добрива кукурудзи вивчалися багатьма науково - дослідними установами.

Дані про ефективність добрив на Україні свідчать , що коли внесення НРК підвищувало врожай на дерновопідзолистих ґрунтах на 11,2 ц / га, а на вилужених чорноземах на 5,2 ц / га зерна кукурудзи.

Для високої ефективності добрив велике значення має забезпеченість посівів опадами протягом вегетації. При сухій погоді в червні місяці ефективність добрив істотно знижується в порівнянні з нормально - зволеним роком (Шатилів І.С., Каюмов М.К., 1979). При зрошенні дію добрив посилюється.

Основним показником ефективності добрив під кукурудзу є вміст гумусу в ґрунті ( Зінковський В.Н., 1967; Євтушенко М.М., Адіньяев Е.Д., Каюмов М.К., 1974; Коза П.З., 1988; Льгов Г .Д., Адіньяев Е.Д., Мальбахов Д.Б., 1978; Марзоев К.В., 2008; Марзоев К.В., Адіньяев Е.Д., Рогова Т.А ., 2009).

Численні досліді показують, що з підвищенням урожайності зерна якість його знижується. Тому, проводяться прийоми, для поліпшення якості зерна шляхом додаткового «харчування» рослин, який піддається регулюванню за допомогою підгодівлі (Б.І. Сандухадзе , Е.В. Журавльова, 2011 року; Матвеева Г.В. , Хорева В.І., 2010 року; Ельмесов Х.С., 2010 року; Адаев Н.Л., 2006, 2014 року). Ними встановлено, що якість зерна кукурудзи визначається ґрунтово-кліматичними умовами зони і агротехнікою обробітку (умови зволоження ґрунту, висівають гібрид, внесений вид добрива).

Внесення добрив призводить до більшого накопичення в зерні сирого протеїну, жиру, крохмалю ( Адіньяев Е.Д, Амаєв А.Г., Палаєва Д.О., Каварнукаєва М.Х., Адаев Н.Л., 2012 2014; Палаєва Д.О., Адаев Н.Л., 2014 року, Адаев Н.Л., 2006, 2014 року).

Вихід кормових одиниць в основному визначається висотою врожаю зерна і мало залежить від застосування добрив ( Загорулько А.В., 2002; Марзоев К.В., 2008; Матвеева Г.В., Хорева В.І., 2007; Малюга М.Г., Яхтанігова Ж.М., Яхтанігов М.М., 2007).

За вегетаційний період кукурудзи в степових районах на 1 га посіву надходить 12,4 млрд. КДж сонячної енергії (ФАР) - при обробленні ранньостиглих гібридів і 14,3 млрд. кДж при обробленні пізньостиглих гібридів. При акумулюванні 3% прийдешньої сонячної енергії урожай зерна кукурудзи (з 14% вологістю) в цих умовах (в залежності від вирощуваних гібридів) може скласти від 9,1 до 11,6 т / га, а при ККД ФАР 5 % відповідно 15,1-19,3 т / га ( Адиньяев Е.Д., 2010).

Отже, необхідне впровадження сучасних технологій з підбором високопродуктивних гібридів для реалізації біологічного потенціалу високопродуктивних гібридів кукурудзи.

На думку М.Ф.Пугач (1960), А.А. Васильченко (1970), найбільш відповідним терміном посіву є стійкий наступ середньодобової температури повітря 12<sup>0</sup> С, при якій у рослин кукурудзи йде активне зростання і розвиток.

Н.А. Дроздов (1949) вважає, що найвища врожайність забезпечується при тих термінах посіву, коли цвітіння рослин протікає в найкращих умовах зволоження.

Спираючись на експерименти, проведені в різних регіонах, Д.С.Філев (1975) вважає, що при встановленні строків сівби потрібно виходити, перш за все, з конкретних природно-кліматичних умов, а потім враховувати біологічні особливості сортів і гібридів. Переносити дані, отримані в одному місці, в інші райони неможливо (В.С. Ільїн, В. І. Гаценбіллер, 1995). У зв'язку з цим дані про біології кукурудзи необхідно сприймати критично, завжди з урахуванням місцевих умов, в яких вони були отримані, а також з урахуванням групи стиглості.

Насіння кукурудзи, висіяні в ґрунт, що має температуру близько 0-3, порівняно довгий час можуть залишатися живими, але якщо вони проростуть і

після цього настануть низькі температури, вони гинуть від порушення фізіологічної рівноваги або ураження хворобами.

Низькі температури небезпечні для кукурудзи в період сходів. Рослини можуть переохолодитися вже при температурі від 0 до 5<sup>0</sup> С. В залежності від тривалості впливу холоду і вологості ґрунту в рослинах кукурудзи спостерігаються порушення обміну речовин і процесів зростання.

Стійкість до холоду в більшій мірі є ознакою гібрида і залежить від стану і якості насіння (пошкоджені зерна більш чутливі до холоду). Реакція на температуру на пізніх стадіях розвитку кукурудзи є ознакою гібрида (Е.В. Мадякін, Л.П. Кривова, Н.В. Кривов, 2009).

Усі життєві процеси кукурудзи знаходяться під впливом тепла.

Поглинання поживних речовин і води також залежить від температури.

Температуру середовища (ґрунту і повітря) можна регулювати агротехнічними прийомами розпушуванням ґрунту, мульчуванням, а також заходами, що міняють мікроклімат лісозахисні смуги, полив і т.п. (Е.Д.Адіньяев, 1988, 2010 року; Палаєва Д.О., Е.Д. Адіньяев, 2012; Палаєва Д.О., Адаєв Н.Л., 2014 року).

Воду кукурудза споживає у великій кількості. Одна рослина витрачає за період вегетації близько 200 літрів води. При густоті стояння 40 тис. рослин на 1 га всі рослини споживають близько 8 млн. літрів води, тобто 80 л. на 1 м<sup>2</sup>. Однак для посіву кукурудзи досить 20 мм опадів у орному шарі, потім інша потреба в воді покривається за рахунок атмосферних опадів, ґрунтових запасів, поливів і зволоженості повітря.

Відмінності в реакції генотипів на екологічні фактори проявляються і в різній чуйності на зміни агротехнічних умов вирощування (Ю.В. Сотченко, О.В. Тьоркіна 2009; А.Н. Воронін, С.А. Хорошилов, Г.М. Журба, 2009). Тому максимальний урожай гібрид формує при оптимальному для нього поєднанні агрозаходів, тобто на фоні специфічної сортової агротехніки (В.Ф. Мойсейченко, 1996; Н.В. Багрінцева, 2011 року; А.А. Романенко, 2011 року; Хатефов Е.Б., 2011 року; О.Н. Панфілова, 2011). В.В. Меліхов, Ю.П.

Даниленко (2011) відзначають, що основна функція сортової агротехніки створення умов для максимальної реалізації генетичного потенціалу гібрида, як в оптимальних, так і в несприятливих умовах.

До найважливіших елементів сортової агротехніки відносять терміни посіву, густоту рослин, мінеральне живлення тобто чинники, в чуйності на які проявляються достовірні відмінності, як між окремими гібридами, так і між групами скоростиглості (С.В. Нікітін, 2011 року; Л.Х. Азубеков, 2011 року; О.Н. Панфілова, 2010). За даними А.Н. Силантьєва (1986р.) На частку сортової агротехніки припадає близько 60% впливу зовнішніх факторів, що визначають врожайність. Отже, адаптація кукурудзи в певних агроєкологічних умовах не обмежується обґрунтуванням принципів підбору гібридів, але передбачає і оптимізацію їх сортової агротехніки, диференційованої відповідно до норми реакції генотипу.

Термін посіву найбільш радикально впливає на агроєкологічну обстановку, визначаючи такі її складові, як фотоперіод, тепло і вологозабезпеченість, фітосанітарні умови і т.д. (Л.В. Радочинська, Г.І. Букреєва, 2009). Тому вплив строку сівби на ріст і розвиток кукурудзи залежить від генетично обумовленої реакції гібрида на цілий комплекс факторів середовища, що передбачає вивчення цього питання в зв'язку з агрокліматичними і погодними умовами.

Традиційний термін посіву з першої декади травня, що обґрунтований ходом добової температури і прив'язаний до стійкого переходу її через  $12^{\circ}\text{C}$  в дециметровому шарі. Експериментальне підтвердження цього обмеження отримано в численних дослідженнях, проведених в різних кліматичних зонах і в різні періоди. Посів в непрогрітий ґрунт, як правило, подовжує період проростання насіння, що може привести до зниження польової схожості і енергії початкового росту.

Однак результат дії низьких температур на насіння і проростки в кожному конкретному випадку визначається холодостійкістю гібрида. Підхід, при якому оптимізація термінів посіву розглядається в зв'язку з

холодостійкістю, сформульований для помірної зони України з 70-х років А.Н. Івахненко (1974), який вказує на можливість посіву холодостійких форм в ґрунт з температурою  $6 - 8^{\circ} \text{C}$  за умови тривалості охолодження не більше 5 - 7 діб.

Дослідження, проведені за останні 15 - 20 років, показали, що навіть в помірному кліматі для сучасних інтенсивних гібридів оптимальні терміни посіву наступають на 10 - 20 днів раніше прийнятих (Ільїн, 1982; В.Б. Троц , Н.М. Троц , 2010) . Таким чином, до чинників, які ставлять вибір термінів посіву в залежності від температури ґрунту, відноситься не тільки і не стільки безпосередній вплив охолодження, скільки можливе комплексне ураження насіння патогенами і шкідниками. Не меншу небезпеку при затягуванні періоду проростання насіння представляють шкідники, які населяють ґрунт, серед яких найбільш шкідливі дротяники (Силантьєв, 1996).

Негативні наслідки ранніх строків проявляються в активізації біологічних факторів шкідників, хвороб і бур'янів. Тому проблема життєздатності насіння в непрогрітому ґрунті не обмежується холодостійкістю гібридів. Я. Грушка (1965), пов'язує зниження польової схожості під вплив низьких температур з грибними захворюваннями.

Поряд з селекційними процесами повинна бути розроблена і специфічна гібриду технологія обробітку кукурудзи. При такому розкладі і достатнє забезпечення гібридним насінням можна досягти відчутних успіхів у впровадженні нових гібридів кукурудзи в колективних і в фермерських господарствах. Наприклад, таке поєднання робіт є запорукою успіху великої фірми Limagrin , яка має мережу сортоділянок в Європі і Північній Америці, призначених для випробування скоростиглих, ранньостиглих, середньоранніх і середньостиглих гібридів, де крім розмноження насіння велика увага приділяється вивченню технологічних питань в зональному їх розумінні. Поширення насіння гібридів здійснюється великими темпами не тільки на внутрішні потреби, а й значна частина експортується в інші країни, в тому

числі і в Росії (В.С. Сотченко , Л.І. Мусорін , 2000; Г.М. Полетаєва і ін. , 2005; 2007).

Інша негативна сторона ранніх строків посіву проявляється в підвищеній ймовірності засмічення кукурудзи малолітніми бур'янами. Як зазначає В.С. Ільїн (1982) основна маса бур'янів у посівах кукурудзи представлена пізніми яровими, серед яких близько 60% припадає на частку злакових, переважно просоподібних бур'янів. Зв'язок бур'янів цієї групи з термінами посіву обумовлена особливостями динаміки їх проростання. Так насіння плоскухи, проса курячого, належить в основному до північного лісостепу, починають проростати при температурі 10 - 12<sup>0</sup> С (Н.І. Кашоварів, 2011). Ще більш теплолюбиве просо волосовидне, що займає аналогічну нішу в південній лісостеповій зоні і на Північному Кавказі, що характеризується мінімальною температурою проростання 12-14<sup>0</sup> С ( Адіньєв Е.Д., Адаєв Н.Л., 2006).

В відміну від традиційних зон кукурудзосіяння , де пізні ярі бур'яни ефективно придушуються в системі передпосівного обробітку ґрунту, на тлі короткого перехідного періоду роль прийому знижується відповідно до зміни посіву на більш ранні терміни. Але для кукурудзи, з її слабкою конкурентною здатністю в ювенальному віці, просовидні бур'яни стали спеціалізованою групою з високою шкідливістю, боротьба з якими при ранніх термінах посіву майже цілком переноситься на післяпосівний період (Т.Р. Толорая , 2009, 2010; Р.В. Кравченко, О.В. Тронева , 2011).

Відмінності в реакції генотипів на екологічні фактори проявляються і в різній чуйності на зміни агротехнічних умови вирощування (Ю.В. Сотченко , О.В. Тьоркіна 2009; А.Н. Воронін, С.А. Хорошилов , Г.М. Журба, 2009). Тому максимальний урожай гібрид формує при оптимальному для нього поєднань агрозаходів, тобто на фоні специфічної сортової агротехніки.

Таким чином, кукурудза досить вимоглива до умов зростання. Разом з тим вона має найважливішою особливістю продуктивно використовувати ґрунто - кліматичні фактори і при правильному підборі гібридів, високому рівні агротехніки забезпечувати високий урожай (В.С. Сотченко , 2011).



Засміченість посівів одна з основних причин, що істотно знижують врожайність кукурудзи. Щорічні втрати врожаю культур від бур'янів в світі становлять 15-20% ( Huanq ZJ, Shrestha A., Tollenaar M., 2001). Результати оцінки засміченості сільськогосподарських угідь України показали, що практично вся площа ріллі засмічена, в середньо (21%) і сильно (72,2%). (Є.Я. Фільчугіна , В.Ф. Воловик, 2010).

У посівах кукурудзи ефективно послідовне застосування ґрунтових і післясходових гербіцидів. У посушливі роки ці заходи слід доповнити одноразовою культивацією для присипання бур'янів..

У зонах нестійкого зволоження ранній строк сівби ( $8 - 9^{\circ} \text{C}$ ) гібридів кукурудзи істотно не знижував польову схожість насіння, що мають лабораторну в межах 97-98%. При цьому, із-за більш раннього цвітіння створюються сприятливі умови для формування більшої кількості качанів, зерен в качанах і підвищення врожайності в порівнянні з посівом 30 квітня ( $10^{\circ} \text{C}$ ). Щоб провести сівбу кукурудзи на зерно в оптимальні терміни, починати його рекомендується з 15 квітня, навіть якщо температура ґрунту нижче  $10^{\circ} \text{C}$  ( Багрінцева В.І., Г.І. Сухоярська , С.В. Нікітін, 2011).

Кукурудза належить до видів, для яких в силу біології розвитку, особливо на ранніх етапах органогенезу, визначальне значення має забезпечення необхідних умов вирощування. Для накопичення біомаси рослини потребують підвищених, порівняно з іншими культурами, кількостях сонячної енергії, елементів мінерального живлення, води, а конкуренція з боку бур'янів перешкоджає їх оптимального споживання. Тому захист посівів від бур'янів важлива проблема в технології обробітку кукурудзи. Її посіви в південних районах можуть засмічуються більше як 120 видами бур'янів, у тому числі найбільш злісним є сорго . Проблема може бути вирішена різними способами. Найбільш надійний і поширений в даний час хімічний спосіб, який забезпечує при застосуванні ґрунтових і післясходових гербіцидів ефективне знищення бур'янів (М.І. Пупонін, 2000; С.В. Кузнєцова, Т.І. Борщ, В.Н. Багрінцева, 2008 ;

А.Ф. Устинова, 2008; Каварнукаева М.Х., 2012 Каварнукаева М.Х., 2012 Адаев Н.Л., 2014; Chander K., Brookes PC, 1991).

Вибірковість дії гербіцидів визначається хімічним складом, формою і дозами препарату, методом і термінами обробки посівів, фазами росту рослин, їх анатомічним і морфологічним будовою, ґрунтово - кліматичними умовами і т.д. Розрізняють біохімічну і топографічну вибірковість гербіцидів (Е.Д. Адін'яев , Н.Л. Адаев , 2006). При біохімічній вибірковості дія гербіциду заснована на втручанні його в обмін речовин рослин. Топографічна вибірковість гербіцидів проявляється в різній чутливості до гербіцидів рослин які ростуть в тіні, або на вологих, багатих поживними речовинами і особливо азотом ґрунтах, які виростають більш чутливими до них.

Доза гербіциду залежить від ступеня засмічення полів, сортових особливостей оброблюваної культури, ґрунтово - кліматичних умов і агротехнічних заходів .

Одним із методів підвищення врожайності кукурудзи є внесення мінеральних добрив і боротьба з бур'янами за допомогою хімічних засобів ( Бірагова В.В., 2012).

Дослідження, що проводяться на дослідному полі ВНДІ кукурудзи з вивчення ефективності таких гербіцидів, як Мерлін , базис, харнес + секатор, харнес показали, що кращі результати отримані при використанні Мерліна . Зниження кількості однорічних дводольних бур'янів становило 88%, багаторічних коренепаросткових - 50%, злакових - 90%. Завдяки реактивації гербіцид мерлин , незалежно від вологості ґрунту, зберігав ефективність дії до збирання (Борщ Т.І, Кузнецова С.В., 2008; Кузнецова С.В., Борщ Т.І. Багрінцева , В.Н., 2008).

При використанні ґрунтових гербіцидів слід враховувати механічний склад ґрунту і вміст гумусу. На важких ґрунтах з підвищеним вмістом гумусу частина діючої речовини гербіциду зв'язується ґрунтово - вбирним комплексом і реактивується. Тому на таких ґрунтах необхідно давати максимальну

рекомендовану дозу ( Адиньяев Е.Д., Адаев Н.Л., 2006; Каварнукаева М.Х., Адаев Н.Л., 2014 року).

На ґрунтах легкого і середнього механічного складу з вмістом гумусу до 2% можна дати середню або навіть мінімальну дозу, а на легких ґрунтах з вмістом гумусу менше 1%, деякі дослідники рекомендують вносити гербіциди в дозах на 25% нижчий за оптимальні (Долженко О.А. , 2009).

На полях з сильним розвитком багаторічних кореневищних або коренепаросткових бур'янів ще восени, після збирання попередника, необхідно внести один з гербіцидів суцільної дії. Для цієї мети використовують гербіциди на основі гліфосату ( раундап , Гліфос , отаман , ураган, буран і ін.) в рекомендованих дозах (З.І. Усанова, 2008; Костюк А.В., 2011 року; Ying J., Lee EA, Tollenaar M. , 2000; Адиньяев Е.Д. Каварнукаева М.Х. та ін., 2011, 2012; Каварнукаева М.Х., Адаев Н.Л., 2014 року).

Восени у багаторічних бур'янів відбувається відтік поживних речовин з листя в корені, внаслідок чого вони більш чутливі до гербіцидів. При використанні гербіцидів цього класу необхідно враховувати наступне: оскільки препарат проникає в рослину через листя, бур'яни повинні активно вегетувати (пирій на момент обробки повинен мати 3-5 справжніх листків висотою 10 - 15 см, осоти – 4-5 листя висотою 10-20 см, а оптимальна температура для обробки повинна становити 15- 25<sup>0</sup> С).

Застосування препаратів при більш низьких температурах знижує результативність обприскування; опади, що випали протягом 48 годин після обробки також можуть знизити активність препарату; повна загибель бур'янів настає протягом 14-21 дня після обприскування; оптимальна витрата робочої рідини 100 - 200 л / га; оптимальні норми витрати препаратів проти пирію повзучого 3-4, полину 5, осотів 5-6 л/га; при звичайній погоді обробляти ґрунт краще після повного відмирання бур'янів, тобто через 15-21 день, а в теплу вологу трохи раніше ( Малуха З.М., Хатефов Е.Б., 2011 року; Федоренко В.П., Пашенко Ю. М., Дудка Є.Л., 2011 року; Шнейдер А.Ю., 2009).

На думку О.Ю. Шнейдер і Ю.С. Дунаєвої (2009) в основі сучасного підходу до захисту кукурудзи від бур'янів повинні лежати п'ять принципів. Перший з них придушення важковикорінювальних бур'янів, таких як березка польова, осоти, сорго в боротьбі з ними гербіциди найбільш надійний метод боротьби.

В умовах сильної засміченості полів різними видами бур'янів необхідно підбирати препарати партнери для комплексного захисту посівів - в цьому полягає другий принцип. У посівах кукурудзи ефективно працюють бакові суміші: Каллісто + Мілагро ; мерлін + трофі ; Каллісто +банвел . Ці суміші добре пригнічують злісні кореневищні і коренепаросткові бур'яни. Третій принцип забезпечення безпеки культурних рослин. Кукурудза дуже чутлива до застосування гербіцидів, особливо у фазі 6-7 листків, коли починається формування та диференціація генеративних органів, активізується зростання вторинних коренів. Четвертий принцип - можливість застосування гербіцидів в оптимальні терміни, тісно пов'язаний з третім. Завдяки м'якій дії такі гербіциди як Каллісто , тітус можна застосовувати до фази 8 листків у кукурудзи (Спиридонов Ю.Я., Старигін В.А., 2009). П'ятим принципом сучасного підходу до захисту кукурудзи від бур'янів є забезпечення безпеки персоналу і турбота про навколишнє середовище. (А.Ю. Шнейдер, Ю.С. Дунаєва, 2009 року; Кваша А.В.2011).

Дані багатьох дослідників свідчать, що найбільш ефективним є використання бакових сумішей гербіцидів ( Адиньяев Е.Д., Рогова Т.А., Марзоев К.В., 2009 року; Бете Г.В., Тома Р.І., Рогова Т.А . 2010; Спиридонов Ю.Я., Старигін В.А., 2009 року; Адиньяев Е.Д., Каварнукаева М.Х. та ін., 2011, 2012; Каварнукаева М.Х., Адаев Н.Л., 2014 ).

Перевагою використання бакових сумішей є економія витрат, уповільнення процесу розвитку резистентності шкідливих організмів, зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище за рахунок зниження норм витрати препаратів.

Внесення бакової суміші гербіцидів ( луваран + тітус ) на фоні Харнеса, виявилось високоефективним заходом, знизити кількість бур'янів на тлі добрив на 21, 2%, без добрив на 40, 9%, а їх масу на 91,8% ( $990,9 \text{ г / м}^2$ ) і 85,2% ( $539,3 \text{ г / м}^2$ ) відповідно. Це дало можливість підвищити врожайність зерна від 11,6% до 30,1% в порівнянні з контролем (В.В. Бірагова , А.Г. Ванієв , Л.Б. Соколова, 2011).

Сучасні технології вирощування кукурудзи на зерно вимагають впровадження нових високопродуктивних гібридів, а також засобів їх захисту від шкідливих організмів ( Багрінцева В.Н., Кузнєцова С.В., Губа О.І., 2011).

Всеросійським інститутом захисту рослин проведені випробування нового гербіциду компанії «Байер Кроп Саєнс » Майстер в різних ґрунтово - кліматичних зонах на посівах кукурудзи. Було встановлено, що гербіцид володіє більш широким спектром дії в порівнянні з препаратами на основі нікосульфурону (2,4 Д., діален , Харнес ). Велику чутливість до нового препарату проявили такі бур'яни, як щириця закинута, лобода біла, підмаренник чіпкий, амброзія, осот польовий, а знижений вміст в ньому йодосульфурон метил натрію робить його безпечним для наступних культур сівозміни ( Маханькова Т.А., Кириленко Е.И ., Редюк С.І., 2010).

Проведені дослідження показують високу ефективність бакової суміші гербіцидів НЕО, ВДГ (0,1 кг / га) СтарТерр , КЕ (0,4 л / га) проти широкого спектра однодольних і дводольних бур'янів. Посіви кукурудзи повністю очищаються від бур'янів, що на тлі відвальної обробки ґрунту і міжрядної культивуації підвищувала урожай зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості на 16,6 31.5%. Органомінеральне добриво і мікроелементами Сівід Комплекс, що застосовується в підгодівлю кукурудзи в фазі 8 листя, покращуючи живлення і в поєднанні з гербіцидами НЕО, ВДГ (0,1 кг / га) + СтарТерр , КЕ (0,4 л / га) дозволяла отримати в умовах Ставропольського краю зерна ранньостиглого гібридам Машук 175 МВ не менше 7,51 т / га. ( В.Н.Багрінцева , С.В. Кузнєцова, 2011, 2013).

Нові сучасні гербіциди мають широкий спектр дії, вони малотоксичні і ефективні. Однак практика землеробства показує, що використання в окремо агротехнічних, хімічних або будь-яких інших методів боротьби не може забезпечити повне знищення бур'янів, тому найбільш ефективним є застосування комплексних заходів (Багрінцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа О.І., 2009 року; Багрінцева В.Н., 2010).

Отже, сучасна система захисту кукурудзи від бур'янів повинна мати концепцію, що виходить із розуміння того, що захист рослин від усіх шкідливих організмів, включаючи і бур'яни, одночасно з її високою ефективністю повинна бути максимально екологічно і економічно досконалою.

У багатьох роботах дослідників усього світу відзначено, що при обробленні кукурудзи, важливо забезпечити оптимальну густоту стояння рослин. Цей фактор є загальним для всіх кліматичних зон і біологічних особливостей (П. Пресолка, 1987; З. Круліковська, Ю. Адамчик, 1987; А.Д. Рогаченко, 1975; Н.А. Орлянський, Н.А. Орлянская, 2005; Harbur MM, Cruse RM, 2000; Marton L.Cs., Pinter J., Nadi G., 2008).

Густота стояння рослин істотно впливає на умови вирощування гібридів, а це, в свою чергу, відбивається на темпах їх зростання, строки настання основних фаз розвитку кукурудзи і, відповідно, на тривалості вегетаційного періоду. Як загущені, так і зріджені посіви кукурудзи різко знижують продуктивність, отже, і врожайність зерна. Зі збільшенням густоти стояння рослин гібрида Солонянський з 20 до 40 тис. шт / га в посушливих районах України зменшувалася кількість функціонуючих листків, діаметр стебла, незначно збільшувалася висота рослин, але при цьому знижувалася врожайність зерна (А.С. Азаренкова, 1990; В.Н. Багрінцева, Т.Н. Борщ, 2001; В.П. Сидорович, Н.А. Губкіна, В.Ф. Петраков, 2001).

Одним з найважливіших факторів, який повинен враховуватися при визначенні впливу густоти стояння кукурудзи це скоростиглість гібридів (В.С. Жунько, Н.І. Драніщев, 1975; П.І. Хлібів, Н.С. ВОЗИК, 1967). З причини того, що більш скоростиглі гібриди кукурудзи мають менший габітус, меншу

кількість листя, кореневу систему, багато вчених визнають, що при зменшенні тривалості вегетаційного періоду продуктивність, маса надземної частини однієї рослини, маса одного качана, вихід зерна з одного качана знижуються (В.М. Багрінцева, Т.Н. Борщ, 2001; В.Н. Багрінцева, 2008; Е.П. Хвиля, 1974; В.В. Міленін, А.С. Требісовській, 1995; ММ Harbur, RM Cruse, 2000.). Разом з тим багато хто з них відзначають, що гібриди ранньостиглої, середньоранньої і середньостиглої груп стиглості можна вирощувати при підвищеній густоті стояння і тим самим компенсувати різницю в їх продуктивності.

Уже кілька десятиліть йдуть процеси перетворення кукурудзи в високопродуктивну рослину, що забезпечує врожайність на рівні 10,0 і більше тонн з одного гектара, а також зниження витрат при її вирощуванні (І.Ф. Костиков, 2006).

Скоротився період вегетації рослин від 150 - 180 до 90 і менше днів (Б.П. Гур'єв, І.А. Гур'єва, 1988; 1990; Б.С. Гур'єв, Є.І. Філатова, 2001). У зв'язку зі створенням гібридів кукурудзи різної стиглості, що обробляються в різних регіонах, що відрізняються ґрунтово - кліматичними умовами, вони висувають неоднакові вимоги до густоти посівів. Параметри густоти стояння кукурудзи змінюються не тільки в масштабах регіонів, але часто варіюють і по зонам всередині регіонів і навіть однієї зони.

Основними факторами, що впливають на продуктивність кукурудзи, є гібриди з різною тривалістю вегетаційного періоду, мінеральне живлення рослин, температурні умови, вологозабезпеченість ґрунту. Регулюванням густоти стояння рослин гібридів кукурудзи, можна вплинути на продуктивність посіву, впливаючи на фактори її життєдіяльності (А.С. Азаренкова, 1990; П. Йовіне, 1999).

Під впливом густоти стояння рослин відбувається зміна ознак, що характеризують біологічні особливості гібридів. Так, в дослідях, проведених в степовій і зоні Півдня висота прикріплення верхнього качана у гібридів Краснодарський 303 ТБ і Краснодарський 82 ПЛ в умовах зрошення зростала від збільшення густоти стояння з 40 до 70 тис. Рослин на 1 га на 17 26 см, а в

неполивних умовах зниження склало 9 15 см (Т.Р. Толорая , 1999, 2000, 2002; К.М. Теліх , 1999; С.І. Мустьяца , 1986, 2005; Г.Р. Діканєв , Д.В. Єфанов , 2007). кількість надземної маси рослини, качанів на одній рослині, вихід зерна, у міру збільшення густоти стояння рослин кукурудзи, знижувалася, причому, чим посушливих був рік, тим сильніше було негативний вплив загущених посівів (М.В. Чумак, 1999, 2009 року; Г.Р . Діканєв , Д.В. Єфанов , 2007; М.Х. Ханієв , 2007).

Слід зазначити, що за останні два десятиліття були районовані і змінилися близько чотирьох десятків гібридів селекції різних наукових установ (Н.А. Орлянський , Н.А. Орлянская , Д.Г. Зубко, 2008.).

Випробовуване безліч іноземних гібридів забезпечувало високу врожайність, але з різних причин не знайшло широкого застосування на увазі того, що вони в п'ять разів дорожчі за вітчизняні.

Гібриди кукурудзи, особливо з еректоїдним розташуванням листя, вимагають перегляду сформованих уявлень про рекомендовану густоті стояння рослин для кожної природно - кліматичної зони, що стало одним з питань і в наших дослідженнях (Е.Д. Адіньяєв , Т.А. Рогова, К.В. Марзоев , 2008, 2009,2010; Е.Д. Адіньяєв , Н .Л. Адаєв , Т.А. Рогова, і ін., 2008).

Існує думка, що кукурудза вимагає підвищеного мінерального живлення протягом усього вегетаційного періоду з максимальним споживанням в фазі викидання і цвітіння качанів (В.Н. Багрінцева , І.А. Шмалько , 2006; І.А. Комар , 2009). Будучи однією з високоврожайних культур, вона споживає в 1,52 рази більше поживних речовин, ніж інші зернові культури.

Оптимізація поживного режиму, застосування макро і мікродобрив створює умови для продуктивної фотосинтетичної діяльності посівів кукурудзи. Дослідженнями встановлено, що внесення рекомендованих норм добрив в степовій зоні сприяє збільшенню площі листків до 41,4 - 45,1 тис. м<sup>2</sup> /га, фотосинтетичного потенціалу до 3393,1 тис. м<sup>2</sup> / га, а чистої продуктивності фотосинтезу на 9,1 - 25,6%, в залежності від особливостей досліджуваних гібридів.



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

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

**Об'єкт дослідження.** Процес формування видового та чисельного складу бур'янів в посівах кукурудзи при застосуванні гербіциду Тівітус та прилипачів.

**Предмет дослідження.** Видовий склад бур'янів, ефективність гербіциду, продуктивність кукурудзи.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи використовували загальнонаукові методи досліджень, основними з яких були: польовий – для дослідження взаємодії кукурудзи з біологічними і абіотичними факторами; вимірювально-ваговий – для встановлення врожайності культури.

**Мета роботи.** Вивчити ефективність дії гербіцидів в поєднанні з прилипачамина бур'яни в посівах кукурудзи а також їх вплив на елементи структури врожаю.

### 2.2 Умови проведення досліджень

Науково-дослідне поле навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету (НДП ННЦ ДДАЕУ) знаходиться в північній зоні Степу України. Воно розташоване в селі Олександрівка, Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

Науково-дослідне поле знаходиться за 25 кілометрів на схід від міста Дніпропетровськ і за 10 кілометрів до найближчої залізниці.

Зона Степу характеризується помірно-континентальним кліматом з жарким довгим літом і порівняно м'якою зимою. Влітку не рідко згубні для сільськогосподарських культур суховії. У зимовий період бувають відлиги з підвищенням температури.

Науково-дослідне поле навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету займається науковим напрямом досліджень та вирощуванням зернових та технічних культур.

Таблиця 2.1

### Склад земельних угідь

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га
1. Вся територія господарства	87
2. Рілля	87
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	1,5
8. Технічні просапні	27,6

Клімат в зоні діяльності підприємства помірно - континентальний (центральный-засушливий район), відмічається жарким літом та холодною зимою. Характерні для літа суховії. В зимовий період бувають відтавання з підвищенням температури до +3-5 °С (табл. 2.2). В квітні і травні спостерігаються заморозки.

Таблиця 2.2

### Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм (дані Дніпропетровської метеостанції)

Рік	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	45	36	34	38	46	59	56	37	36	32	42	52	513
2020 р.	81,5	18,1	59,5	10,1	21,7	24,2	39,9	29,3	67,9	73,4	10,1	14,6	450,3

Сильно варіюючим фактором є відносна вологість повітря. Взаємозв'язок її з температурою і опадами характеризує вплив цих факторів на водний режим ґрунту і водообмін рослин. Найбільш низькою середньодобова відносна

вологість і найбільш високі температури повітря спостерігаються в липні – серпні. За багаторічними даними число днів з відносною вологістю повітря 30 % і нижче за вегетаційний період налічується 31.

Таблиця 2.3

**Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °С  
(дані Дніпропетровської метеостанції)**

Рік	місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багато- річна	-5,5	-4,1	0,8	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	15,4	8,4	2,5	-2,1	8,5
2020 р.	-1,3	0,6	1,4	12,6	20,6	22,9	22,6	23,2	13,2	8,3	5,6	-1,3	11,2

Із трьох зимових місяців найтеплішим є грудень, а найхолоднішим – січень, до нього близький лютий. Середня температура січня на 2-3° нижче чим у лютому. Встановлення стійкого сніжного покриву приходиться на другу – третю декаду грудня і сприяє зниженню температури внаслідок сильнішого відбивання і випромінення тепла від укритої снігом поверхні.

Характерною особливістю зими є велика амплітуда коливань температури. Зими переважають м'які, з нестійким сніговим покривом, частими відлигами, але в окремі роки зими бувають значно сурові.

З березня місяця розпочинається інтенсивне підвищення температури. У травні вже переважає погода літнього типу. Нерідко бувають жаркі дні. Підвищення температури слідує за річним ходом надходження сонячної радіації, але трішки спізнюється у порівнянні з ним, і найвищі температури приходяться не на червень, а на липень. Осіннє швидке зниження температури розпочинається у вересні. Восени збільшується вплив циркуляційних процесів, у зв'язку з чим збільшуються зміни середніх температур і відповідно розширюються межі їх коливань в окремі роки. Як правило, середні дати

першого морозу припадають на першу половину листопада. Найбільш ранні числа першого морозу припадають на першу і другу декаду вересня.

Середня тривалість безморозного періоду складає 160-180 днів. Стійкий перехід температури через  $5^{\circ}$  відбувається у першій – на початку другої декади квітня.

Встановлення середньодобової температури  $10^{\circ}$  розпочинається у третій декаді квітня.

Літній сезон обмежений датами переходу середньої добової температури через  $15^{\circ}$  у періоди його підйому та спаду. Літній сезон розпочинається у другій декаді травня. Осінній перехід середніх добових температур через  $15^{\circ}$ , що приймається за кінець літа і початок осені, відмічається у другій декаді вересня. Період вегетації теплолюбних культур закінчується після осіннього переходу середніх добових температур через  $10^{\circ}$ . Цей перехід припадає на першу – другу декаду жовтня. Періоди вегетації менш теплолюбних культур закінчуються восени при переході середньої добової температури через  $5^{\circ}$  – у третій декаді жовтня. Важливою характеристикою теплового режиму являються суми температур, за допомогою яких зазвичай виражається потреба рослин у теплі. Суми температур вище  $5^{\circ}$  складають  $3400-3600^{\circ}$ . Суми температур вище  $10^{\circ}$  досягають  $3200-3400^{\circ}$ . З приведених кліматичних показників видно, що клімат господарства сприяє вирощуванню сільськогосподарських культур в даному районі. Але суховії, випаровування опадів, відлиги взимку, можуть погіршувати умови росту культур і знижувати їх врожай. Покращити умови росту сільськогосподарських культур можна завдяки правильному і умілому втручанню людини.

Орний шар представлений в основному чорноземом звичайним, а також слабко змитими його різновидами.

Глибина гумусових горизонтів чорноземів ( $H + H_p$ ) – 60-65 см. Механічний склад орного горизонту цих чорноземів характеризується вмістом крупного пилу (частинки 0,05-0,01 мм) від 44 до 45 %, фізичної глини (частинки менше 0,01 мм) від 49 до 52,7 %, з яких мулових частинок (менше

0,001 мм) від 29,7 до 35,1 %. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється.

Структура орного шару пилювато-грудкувата, підорного – грудкувато-зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі коливається від 40 до 50 %, у підорному – від 55,0 до 65 %.

Найбільш істотним недоліком чорноземів є розпорошеність і брилистість орного шару, що погіршує водно-фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є обробка ґрунту під час її стиглості.

Таблиця 2.4

#### Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
Чорнозем звичайний малогу-мусний	0-30	1,8-2,2	4,6	8,8	18,6-5,4	1,18	6,5-7

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

Організація правильної структури посівних площ – одна з головних умов дотримання культури землеробства в умовах інтенсивної системи землеробства. Структура посівних площ, що використовується в НДП ННЦ ДДАЕУ наведена в таблиці 2.5.

**Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь  
у господарстві, 2019 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від ріллі
1	2	3	5
1. Вся територія господарства	87	100	
2. Рілля	87	100	
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	1,5	1,7	1,7
7. Природні луки і пасовища	-	-	-
8. Зернові і зернобобові	32,2	37	37
9. Технічні просапні	27,6	31,7	31,7
8. Технічні непросапні	0,2	0,2	0,2

В господарстві впроваджена 1 польова сівозміна:

1. Чорний пар
2. Пшениця озима
3. Ріпак
4. Ярий ячмінь
5. Соняшник

Позитивним моментом даної сівозміни є те, що в її складі є чорний пар, площа якого дорівнює площі вирощування соняшнику. Дотримання цього правила на сьогоднішній день майже ніде не зустрічається.

Обробіток ґрунту є важливим елементом в технології вирощування будь-якої сільськогосподарської культури. Він створює сприятливі умови для росту і розвитку вирощуваних культур, поліпшує водно-повітряний, тепловий та поживний режими ґрунту, активізує кругообіг поживних речовин у ґрунті, сприяє знищенню бур'янів, шкідників, хвороб та їх збудників. Фактично

здійснена система обробітку ґрунту в НДП ННЦ ДДАЕУ наведена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

### Система обробітку ґрунту в польовій сівозміні

Культури	Обробіток ґрунту
Чорний пар	Дискування, після збирання врожаю, на 6-8см, ЛГД-10, з метою подрібнення стебел соняшника. Оранка після дискування на 28-30см, ПЛН-6-3,5. Ранньовесняне боронування при фізичній стиглості ґрунту, на 4-6см, СГ-21, з метою рихлення і вирівнювання ґрунту. Різноглибинна культивуація в агрегаті з бородами по мірі появи бур'янів, на 12-14, 10-12, 8-10см, КТС-10-1, в другій половині літа
Озима пшениця	Передпосівна культивуація. Посів з прикочуванням. Оптимальні строки (1-15.09), 6-8см, СЗ-3,6. Ранньовесняне боронування при фізичній стиглості ґрунту, 2-4см СГ-21
Ріпак	Лущення після збирання врожаю, 6-8, ЛДГ-20, при необхідності проводять два лущення. Оранка через 2-3 неділі, 27-30см, ПЛН-6-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту, ВП-8. Передпосівна культивуація, 6-8см, РВК-3,6. Посів при температурі ґрунту на глибину загорання насіння 10-12см, 6-8см, СУПН-8. Коткування після посіву, СП-11+ЗККШ-6
Ячмінь	Лущення після збирання врожаю, 6-8см, ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 20-22см, ПЛН-6-35. Вирівнювання борозни після оранки, ВПН-5,6. Ранньовесняне боронування при фізичній стиглості ґрунту, 2-4см, СГ-21. Передпосівна культивуація. Посів.
Соняшник	Лущення після збирання врожаю ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 27-30см, ПН-5-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту. Передпосівна культивуація на 6-8см, КПС-4. Посів на глибину загорання насіння 6-8см.

В ННЦ НДП ДДАЕУ дотримуються всіх науково обґрунтованих правил, щодо технології проведення обробітку ґрунту під вирощуванні культури у польовій сівозміні.

Система застосування добрив – це екологічно чистий комплекс науково обґрунтованих прийомів раціонального використання органічних і мінеральних добрив, який забезпечує одержання запланованої врожайності і підвищення

родючості ґрунту. Ефективна лише та система удобрення, яка враховує біологічні особливості живлення культур, ґрунтово-кліматичні умови, спеціалізацію господарства, властивості добрив.

Так, в умовах достатнього зволоження треба вносити більші дози добрив. На легких ґрунтах легкокорозійні форми потрібно вносити перед висіванням насіння і в підживлення, бо при внесенні під зиму вони вимиваються з верхнього шару ґрунту. При складанні системи удобрення в сівозміні треба брати до уваги ґрунтові карти і агрохімічні картографи.

Таблиця 2.7

### Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні

Культури	Мінеральні добрива								
	Основне			Передпосівне			Підживлення		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорний пар									
Озима пшениця	60	60	30		10		30		
Ріпак	60	60	30		10		30		
Ячмінь		60	30		10		45		
Соняшник	60	60	60		10		60		

Розробляючи систему удобрення, враховують вимоги культури до елементів живлення і тривалість періоду їх засвоєння. Так, при однаковому вмісті фосфору і калію ґрунт може бути малозабезпеченим цими елементами для вирощування цукрових буряків і середньо-забезпеченим – зернових культур.

У зв'язку з високою життєздатністю насіння та вегетаційних органів бур'янів для їх знищення використовують інтенсивну систему боротьби, яка включає різні заходи.



Таблиця 2.8

## План застосування хімічних заходів боротьби з бур'янами

№ поля	С.-г. культура	Тип забур'яненості	Назва гербіциду	Доза препарату	Технологія застосування	
					Строк внесення	Спосіб внесення
1	Чорний пар	Змішані	Домінатор 360, в.р.	2-6	У період активного росту бур'янів	Обприскування
2	Озима пшениця	Однорічні та багаторічні дводольні	Гранстар Про 75 в.г.	20-25 г/га	3 фази 2-3 листків до фази прапорцевого листа включно	Обприскування посівів
4	Ярий ячмінь	Однорічні та багаторічні дводольні, у т.ч. стійкі до 2,4 Д бур'яни	Гранстар Про 75 в.г.	20-25 г/га	3 фази 2-3 листків до фази виходу в трубку культури	Обприскування посівів
5	Ріпак	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Бутізан 400 к.с.	1,75-2,5	До висівання або до сходів культури	Обприскування ґрунту
6	Соняшник	Однорічні злакові	Зеллек Супер, к.е.	0,4-0,5	У фазі 2-5 листків у бур'янів	Обприскування посівів

Попереджувальні заходи боротьби з бур'янами спрямовані проти занесення та розповсюдження на поля насіння і вегетативних зачатків бур'янів.

Знищувальні заходи боротьби з бур'янами спрямовані на повне знищення бур'янів, особливо карантинних видів. Це досягається проведенням глибокої оранки, обробіткою вегетуючих бур'янів гербіцидами, десикантами, гарячою водою та парою, кислотами, вапняним розчином або іншими речовинами

Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами спрямовані на запровадження в кожному полі сівозміни системи ефективних заходів боротьби з бур'янами. Їх запровадження має насамперед надійно захистити поля від появи на них

бур'янів і, забезпечити знищення їх у посівах та очищення ґрунту від насіння та органів вегетативного розмноження.

Біологічні заходи боротьби з бур'янами враховують біологічні властивості культур та характер впливу їх на бур'яни залежно від місця в сівозміні, способів обробітку ґрунту і рівня забезпеченості посівів поживними речовинами.

Провідна роль у боротьбі з бур'янами належить агротехнічним заходам.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Роботу проводили на науково-дослідному полі навчально-наукового центру Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Грунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними малогумусними середньосуглинковими повнопрофільними. Агротехніка вирощування кукурудзи відповідає зональним рекомендаціям.

Характерна особливість початку весни - це досить значні коливання плюсових (вдень) і мінусових (вночі) температур повітря, що стримувало настання фізичної стиглості ґрунту. Нічні заморозки тримались до 31 березня. Однак з 1 квітня зафіксоване стрімке наростання середньодобових величин, які перевищили багаторічну місячну норму на 1,8°C. Абсолютний температурний максимум весняного періоду (+32 +36°C) припадає на другу і третю декади травня (табл. 1).

#### 1. Метеорологічні умови вегетаційного періоду кукурудзи у 2020 році (АМСТ, м. Дніпро)

Декади	Місяці року					За період
	квітень	травень	червень	липень	серпень	
<b>Температура повітря, °С</b>						
Перша	9,9	14,7	23,1	20,9	18,7	17,5
Друга	9,2	19,2	25,5	20,2	22,1	19,2
Третя	14,4	19,9	23,3	23,4	22,9	20,8
За місяць	11,2	17,9	24,0	21,5	21,2	19,2
Багаторічна норма	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	17,4
<b>Опади, мм</b>						
Перша	12,3	19,9	11,6	0,0	0,0	43,8
Друга	9,2	20,3	16,9	0,3	2,1	46,7
Третя	14,5	14,7	7,5	0,0	0,0	36,6
За місяць	36	54,2	36,0	0,3	2,1	165,1
Багаторічна норма	38	46	59	56	37	236

Березень 2020 р. видався помірно дощовим. Протягом місяця задокументовано 10 днів з опадами від 0,1 до 12,3 мм, однак сума їх не перевищила 23 мм (багаторічна позначка - 34 мм). Наступні весняні місяці відзначались вкрай нерівномірним надходженням опадів. Так, у першій і третій

декадах квітня їх випало відповідно 12,3 і 14,5 мм, у другій декаді 9,2 мм. Травень відзначився досить сприятливим зволоженням, в середньому за місяць випало 54,2 мм (46 мм середньобогаторічна сума опадів). Починаючи з чевня кількість опадів до серпня знизилась практично до нуля. Таке явище позначилось, в першу чергу, на рості і розвитку в пізніх ярих культурах (кукурудза, соняшник), однак під час зменшення відносної вологості повітря до позначки 28-30% спостерігали зниження тургору листків і гальмування асиміляційних процесів.

Загальна сумарна кількість опадів упродовж літа (147,3 мм) склала 30% норми, при цьому строки їх випадання не співпадали з формуванням репродуктивних органів кукурудзи, що негативно вплинуло на її урожайність. Температурний режим повітря влітку перевищував багаторічні показники на 1,9°C. Загалом погодні умови в період вегетації слід вважати посередніми для польових культур. (табл. 1).

Протягом всього серпня утримувалась аномально спекотна, суха погода. Середньодобові температури повітря на 8°C перевищували середньо багаторічну і становили 30°C тепла. Такі ж жаркі та посушливі умови були відмічені і на початку вересня, лише в кінці першої декади відмічалось зниження температури на 5°C до 25°C тепла.

В першій декаді вересня переважала аномально жарка, суха погода. Наприкінці декади по області спостерігались дощі різної інтенсивності, грози, шквалисте посилення вітру та зниження температури. Середньодобові температури повітря в більшості часу на 3-7о перевищували звичайну і знаходились у межах 21-27о, наприкінці декади вони були близькі до норми або на 1-2о нижчі за неї і становили 15-18о тепла. Оподи носили, зливовий характер. Кількість їх за декаду склала 43 мм.

**Польові дослідження** проводили нанауково-дослідному полі навчально-наукового центру ДДАЕУ. Грунти дослідних ділянок представлені чорноземами звичайними малогумусними середньосуглинковими.

Потужність гумусового горизонту становить приблизно 75 см. Вміст

азоту у верхній частині гумусового горизонту дорівнює 0,19 %, фосфору – 0,14%, калію – 2,2%, гумусу – 3,9%. Вид ґрунту – чорнозем звичайний середньо-суглинковий малогумусній на лесі.

Агротехніка вирощування кукурудзи відповідає зональним рекомендаціям. Попередник пшениця озима, оранку проводили на глибину 23 – 25 см, зяб вирівнювали весною зубовими боронами.

Кукурудзу (середньоранній гібрид Полтава) сіяли сівалкою СПЧ-6, 14 травня 2020 року. Дослід однофакторний. Розміщення ділянок у досліді систематичне. Повторність – триразова.

#### Схема дослідів

Варіанти	Повторення / № ділянки		
	I	II	III
Контроль 1	1	2	3
Контроль 2 (гербіцид без прилипача)	4	5	6
Тівітус + прилипач Тренд 90	7	8	9
Тівітус + прилипач Синерджент	10	11	12
Тівітус + EsterLife (140 мл)	13	14	15
Тівітус + EsterLife (200 мл)	16	17	18
Тівітус + EsterLife (260 мл)	19	20	21
Тівітус + EsterLife Garant (140 мл)	22	23	24
Тівітус + EsterLife Garant (200 мл)	25	26	27
Тівітус + EsterLife Garant (260 мл)	28	29	30

Потенційна засміченість ґрунту в місцях проведення дослідів вегетативними органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів становила: 100-120 тис. шт./м<sup>2</sup> (тобто середня) і насінням малорічних: 800-900 млн. шт./га в орному шарі (висока).

Внесення гербіциду з прилипачами проводили у фазу 4-6 справжніх листків бур'янів малогабаритним оприскувачем ОМ-1. (Рис. 1).



**Рис. 1. Обприскувач малогабаритний, ширина захвата - 4 м (ОМ-4).**

Висоту рослин визначали по діляночно у фазу повного викидання волоті кукурудзи.

Забур'яненість посівів кукурудзи визначали шляхом накладання по найбільшій діагоналі ділянок у 10-ти точках облікових рамок ( $0,25\text{м}^2$ ) із визначенням їх кількісно-видового складу й наступним перерахунком рясності на  $1\text{ м}^2$  поля. Визначення забур'яненості проводили перед внесенням гербіциду та після 25 діб після внесення.

Урожай кукурудзи визначали вручну шляхом виламування качанів в двох несуміжних рядках на довжину 14,3 м з наступним аналізом структури і визначенням виходу зерна та його вологості відповідно в перерахунку на 14%.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### Технічна ефективність застосування гербіцидів

Посіви навесні 2020 року визначались у досліді дуже високою засміченістю переважно карантинним бур'яном амброзією полинолистою, а також лободою білою. Саме ці бур'яни створювали потенційно найбільшу загрозу втрат урожайності зерна, тому потребували першочергового знищення. Окрім них у посівах траплялись спорадично ще 4-5 видів ранніх бур'янів.

В цілому проблема ефективного захисту посівів озимої пшениці від бур'янів після непарових попередників зводиться до вирішення двох головних завдань: попередження насінневого плодоношення їх малорічних видів і вегетативного відновлення багаторічних коренепаросткових.

По вказаних видах бур'янів відповідь на ці запитання дають обліки засміченості посівів перед внесенням гербіцидів і через 25 днів після обприскування.

Таблиця 4.1  
Технічна ефективність застосування гербіциду сумісно з прилипачами, %

Варіанти	Амброзія полинолиста	Лобода біла	Портулак городній	Щириця звичайна
Контроль 1	125	25	72	48
Контроль 2 (гербіцид без прилипача)	75	31	74	51
Тівітус + прилипач Тренд 90	50	81	82	
Тівітус + прилипач Синерджент	50	88	80	
Тівітус + EsterLife (140 мл)	25	94	86	
Тівітус + EsterLife (200 мл)	25	81	78	
Тівітус + EsterLife (260 мл)	50	75	79	
Тівітус + EsterLife Guarant (140 мл)	75	75	80	
Тівітус + EsterLife Guarant (200 мл)	75	88	83	
Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл)	75	94	83	

Аналізуючи дані технічної ефективності слід відзначити, що застосування прилипача позитивно вплинуло на збільшення ефективності дії гербіциду. Якщо розглядати абсолютний контроль (без внесення гербіциду) та контроль гербіцид без прилипача вони мають суттєві відмінності з варіантами де застосовували як брендові прилипачі так і нові дослідні.

Найвищу технічну ефективність по амброзії полинолистій відмічено на ділянках де вносили «ESTERLIFE GUARANT» - 75 % в порівнянні Тренд 90 - 50%, Сінержент – 50%, по лободі білій «ESTERLIFE GUARANT» - 75-94%, в порівнянні Тренд 90-81%, Сінержент – 88%, «ESTERLIFE» - 75-94 %.

### Висота рослин

Визначення висоти рослин як одного з важливих морфологічних показників вказує на те, що рослини кукурудза реагують на зміни умов вирощування.

Таблиця 4.2

#### Висота рослин, см

Варіанти	Номер проби										Середнє	% до ко-лю
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Контроль	135	135	140	140	140	145	135	135	130	135	137	-
2. Контроль Тівітус без прилипача	135	170	155	155	165	155	160	160	160	165	158	15,3
3. Тівітус + тренд 90	185	190	160	165	175	190	175	190	175	160	177	28,8
4. Тівітус + синержент	180	185	190	185	185	195	180	165	175	180	182	32,8
5. Тівітус + EsterLife (140 мл)	160	165	160	155	155	165	170	170	170	175	165	20,1
6. Тівітус + EsterLife (200 мл)	170	165	180	175	175	180	190	185	175	185	178	29,9
7. Тівітус + EsterLife (260 мл)	180	165	160	170	175	175	185	175	180	175	174	27,0
8. Тівітус + EsterLife Guarant (140 мл)	180	175	180	180	175	175	180	175	180	180	178	29,9
9. Тівітус + EsterLife Guarant (200 мл)	200	200	195	195	205	195	205	200	195	200	199	45,3
10. Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл)	205	195	200	195	200	195	195	200	195	195	198	44,2



При визначенні висоти рослин у фазі цвітіння було встановлено, що найбільш інтенсивний ріст спостерігався на варіанті з внесенням гербіциду Тівітус в поєднанні з прилипачем «EsterLife Guarant» - 178-198 см в порівнянні з Тренд 90 – 177 см, Сінергент – 182 см, контроль 1 – 137, контроль 2 –158 см.



Абсолютний контроль





Контроль 2. (Гербицид без прилипача)





Тренд 90





Сінерджент





Тівітис + EsterLife (140 мл)





TiBiryс + EsterLife (200 мл)





Тібітис + EsterLife (260 мл)





Tibityc + EsterLife Guarant (140 мл)





Tibityc + EsterLife Guarant (200 мл)





Tibityc + EsterLife Guarant (260 мл)

## Врожайність кукурудзи

Дослідження з питань технології вирощування кукурудзи на зерно показують, що формування максимального врожаю зерна можливе тільки у випадку, коли фактори життєзабезпечення оптимізовані на всіх етапах органогенезу культури. При існуючому амплітудному розвитку кліматичних елементів протягом вегетації культури ефективність технологічних прийомів визначається тим, наскільки вони здатні оптимізувати агроекологічні режими в агроценозах.

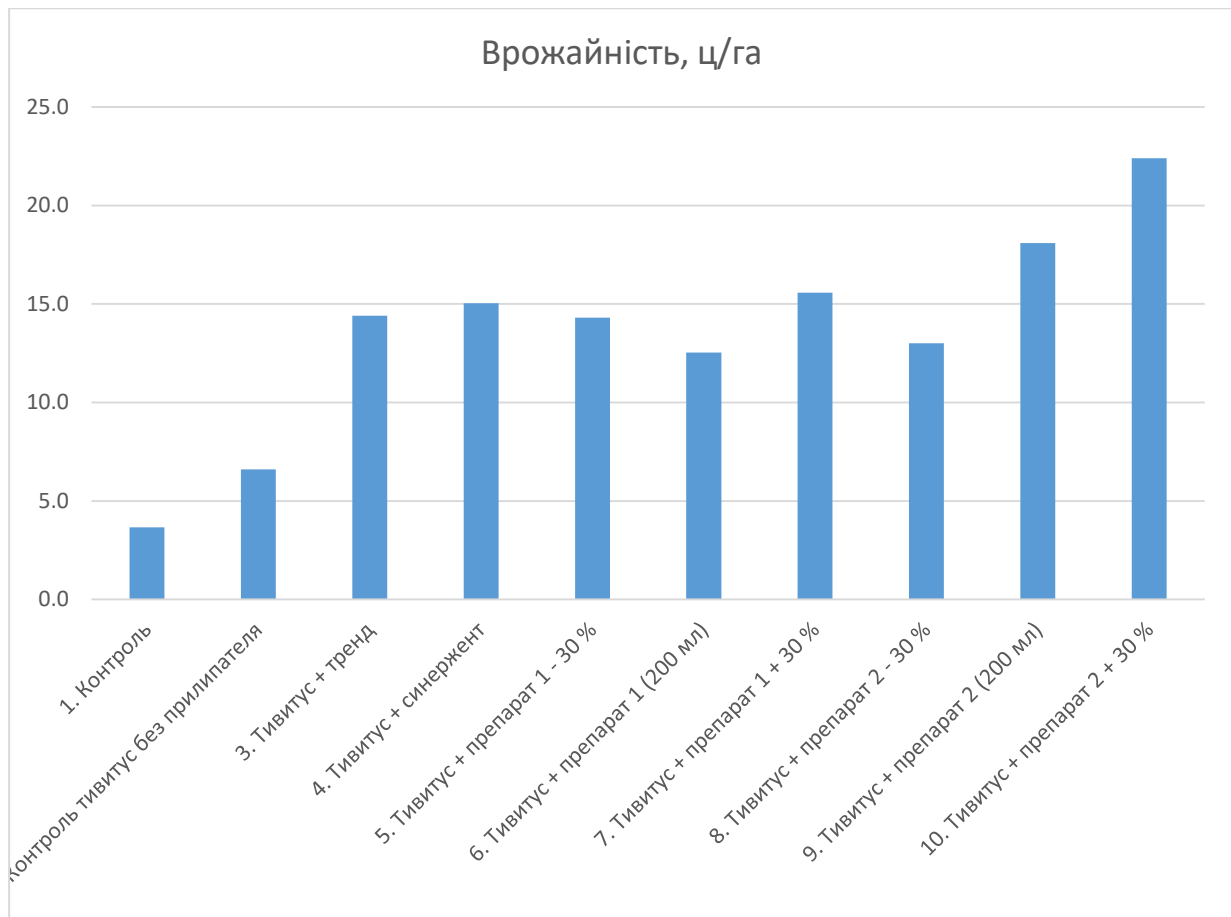
Розвиток бур'янів приводить до перерозподілу поживних речовин і вологи на їх користь, а це, в свою чергу, викликає зниження врожайності кукурудзи в найбільш депресивному режимі.

Таблиця 4.3

Врожайність зерна кукурудзи в залежності від досліджуваних факторів

Варіанти	Повторення			Середнє	+/- до контролю 1	+/- до контролю 2
	I	II	III			
Контроль 1	3,5	3,8	3,7	3,7		-2,9
Контроль 2 (гербицид без прилипача)	6,6	6,4	6,8	6,6	2,9	
Тівітус + прилипач Тренд 90	14,3	14,5	14,4	14,4	10,7	7,8
Тівітус + прилипач Сінерджент	14,9	14,9	15,3	15,0	11,4	8,4
Тівітус + EsterLife (140 мл)	14,0	14,5	14,4	14,3	10,6	7,7
Тівітус + EsterLife (200 мл)	12,9	11,9	12,8	12,5	8,9	5,9
Тівітус + EsterLife (260 мл)	15,9	15,8	15,0	15,6	11,9	9,0
Тівітус + EsterLife Guarant (140 мл)	12,8	13,5	12,7	13,0	9,3	6,4
Тівітус + EsterLife Guarant (200 мл)	17,9	18,3	18,1	18,1	14,4	11,5
Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл)	22,9	22,7	21,6	22,4	18,7	15,8

Погодні умови вегетаційного періоду виявилися неоднорідними, що суттєво вплинуло на величину врожайності кукурудзи, яка була низькою табл. 4. 3, рис 2. Так в середньому по варіантам вона склала від 3,7 до 22,4 ц/га.



Найвищий рівень врожайності отримали на варіанті де застосовували Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл) 22,4 ц/га в порівнянні зі Тренд 90 – 14,4 ц/га, Сінержент – 15,0 ц/га на абсолютному контролі 3,7 ц/га і на контролі 2 – 6,6 ц/га, «Тівітус + EsterLife» забезпечив врожайність залежно від концентрації 14,3 – 15,6 ц/га.



## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна ефективність - самостійна економічна категорія, яка характеризується вартісними величинами, отриманими в результаті виробничої або іншої людської діяльності. В умовах ринкових відносин метою виробництва будь-якої підприємницької діяльності є отримання максимального прибутку, яка є оцінкою категорії ефективності виробництва. Економічну ефективність сільського господарства можна визначити як максимальне виробництво необхідної суспільству сільськогосподарської продукції, але при найменших затратах суспільної праці на її одиницю.

Отримання високих запрограмованих врожаїв різних гібридів кукурудзи має бути виправдано економічно.

У зв'язку з цим нами проведено розрахунок економічної ефективності виробництва кукурудзи при застосуванні методу оптимального програмування. Виявити економічну ефективність тільки по врожайності не цілком коректно, так як оцінка по одному окремо взятому показником не завжди дає повну характеристику економічної ефективності.

Розрахунок економічної ефективності проводили за технологічними картами по кожному варіанту досвіду. Тарифні ставки на ручні і механізовані роботи, вартість ПММ, електроенергії, насіння, добрив і гербіцидів взяті за поточними цінами на ринку на вересень 2019 року.

Усі розрахунки по варіантах проводять в перерахунку на 1 га площі, одиницю роботи (табл.5.1).

**Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи, в  
середньому за 2018-2020 рр.**

Показники	Варіанти захисту			
	Контроль	Тівітус + прилипач Тренд 90	Тівітус + прилипач Сінерджент	Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл)
Урожайність, т/га	0,37	1,44	1,5	2,24
Ціна 1 т продукції, грн.	5000	5000	5000	5000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	1850	7200	7500	11200
Виробничі витрати на 1 га, грн.	3620	5360	5371	5392
Собівартість (виробнича) 1 т, грн.	9783,8	3722,2	3580,7	2407,1
Умовно чистий прибуток, грн.	-1770	1840	2129	5808
Рівень рентабельності виробництва, %	-48,9	34,3	39,6	107,7
Окупність витрат		1,34	1,4	2,07

В процесі проведення аналізу економічної ефективності, встановлено що найвищі результати отримали по системі захисту Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл), де рівень рентабельності склав 107,7 %, умовно чистий прибуток - 5808 грн./га, а найнижчі показники при вирощуванні рослин кукурудзи без захисту від бурянів – отримали від’ємні економічні показники.

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

### **6.1. Аналіз стану охорони праці в ННЦ НДП ДДАЕУ**

Основним завданням організації охорони праці в господарстві є створення здорових і безпечних умов праці для всіх працівників.

У господарстві ведеться журнал реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, програма та тривалість інструктажу затверджується керівником господарства. Спочатку інструктаж проводять на робочому місці до початку роботи, потім на робочому місці з усіма працівниками в терміни, визначені відповідними чинними галузевими нормативними актами. Після цього роблять запис до журналу інструктажів з питань охорони праці. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Перевірка знань з охорони праці у працівників проводиться рідко, що сприяє недбалості працівників при виконанні тих чи інших видів робіт.

Робочі місця укомплектовані медичними аптечками першої допомоги але деякі препарати в них застарілі та потребують заміни на нові, більш ефективні. В усіх приміщеннях добре вентилюється і підтримується постійна температура.

Можна виділити декілька негативних моментів які значно впливають на недбале відношення деяких працюючих до охорони праці:

1. Недостатня загальна матеріально-технічна база господарства, не виділяється необхідна кількість коштів.
2. Застарілі стенди, плакати та інший наглядний матеріал з охорони праці в господарстві.

## 6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за три останні роки - 14 чоловік, і мають при цьому всього 1 нещасний випадок.

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

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000, \text{ де}$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

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

Таблиця 6.1

### Основні показники виробничого травматизму в господарстві

Показники	2017	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	14	14	14
Кількість нещасних випадків	-	1	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	14	7
- від захворювання	-	-	
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	-	5,2	2,1
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	71,4	71,4
Коефіцієнт важкості травматизму	-	14	7
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	1000	500



$$K_v = \frac{D}{T}, \text{ де}$$

Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \times 1000$$

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не міняється, але в 2018 та 2019 році сталися нещасні випадки, внаслідок порушення працівниками правил безпеки.

### **6.3 Безпека праці при внесенні мінеральних добрив**

#### **Перед початком роботи**

В ННЦ НДП ДДАЕУ і діє інструкція з техніки безпеки і охорони праці за № 07 затверджена 11 лютого 2019 року керівником господарства.

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

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

Під час виконання робіт

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

Усі роботи з мінеральними добривами та агрохімікатами слід проводити при температурі не вище 24°C при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з агрохімікатами при

температурі не нижче +100С. Тривалість роботи з агрохімікатами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим допрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням агрохімікатів.

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

Під час роботи з агрохімікатами забороняється вживати їжу, пити, палити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням покиньте зону дії агрохімікатів, вимийте руки та обличчя водою з милом, прополощіть рот водою.

До робіт 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.

На роботах пов'язаних з мінеральними добривами (навантаження, розвантаження), 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.

До праці на машинах та механізмах по переробці пиловидних матеріалів допускаються, особи, які мають посвідчення на право їх користування.

При розробці штабеля мішки обережно починають знімати з верхнього ряду. Висмикування окремих мішків, розташованих в нижньому ряді штабеля, може порушити стійкість штабеля й визвати падіння верхніх мішків.

Тверді мінеральні добрива забороняється розташовувати в проходах, проїздах, біля вимикачів й токопровідної арматури, дверей й віконних проїм.

Відстань від стіни складу до штабелю повинна бути 0,6-1,0 м, від мінеральних добрив до електропроводів, вимикачів й приборів – 1 м.

В складських приміщеннях амбарного типу залишають добре освітлені проходи та проїзди.

Стелі, віконні пройми приміщень повинні бути справними, їх регулярно очищують від пилу та гязі.

Завантажені мінеральні добрива зберігають в штабелях на плоских піддонах.

При знятті мішків з верхнього ряду штабеля необхідно переконатися, що мішки, які лежать поруч займають стійке положення.

Мішки з мінеральними добривами складають на плоскі піддони трійником, при цьому слідкують, щоб кожний з них не виступав за край піддона більш ніж на 5 см. Поверхня пакета, сформованого із мішків, повинна бути рівною.

При завантаженні твердих мінеральних добрив насипом борта кузова нарощують додатковими бортами певної висоти, кузов закривають брезентом.

### **Після закінчення роботи**

Приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару треба знешкодити.

При позмінній роботі залишки агрохімікатів передаються наступній зміні. Про це робиться запис у книзі обліку. Після закінчення робіт залишки агрохімікатів та мінеральних добрив здаються на склад.

Під час прибирання приміщень, забруднених агрохімікатами, користуються розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Знешкодження виконується з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Тара з-під мінеральних добрив та агрохімікатів, яка звільнилась, здається на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Ділянки землі, які забруднені залишками мінеральних добрив необхідно знешкодити хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

#### **6.4 Заходи з покращення охорони праці в господарстві**

Для покращення стану охорони праці в господарстві слід виконати наступні завдання:

1. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.
2. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.
3. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.
4. Замінювати засоби індивідуального захисту на нові, згідно з терміном їх використання.
5. Поновити загальну матеріально-технічну базу господарства, для чого керівництву слід знайти можливість виділити необхідні кошти;
6. Обновити стенди, плакати та інший наглядний матеріал з охорони праці в господарстві;
7. Всі робочі місця в господарстві слід обладнати аптечками та засобами першої медичної допомоги.

#### **6.5 Безпека праці в надзвичайних ситуаціях**

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

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

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

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

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

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключається система вентиляції.

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

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

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Найвищу технічну ефективність по амброзії полинолистій відмічено на ділянках де вносили «ESTERLIFE GUARANT» - 75 % в порівнянні Тренд 90 -50%, Сінержент – 50%, по лободі білій «ESTERLIFE GUARANT» - 75-94%, в порівнянні Тренд 90-81%, Сінержент – 88%, «ESTERLIFE» - 75-94 %.
2. Найбільш інтенсивний ріст спостерігався на варіанті з внесенням гербициду Тівітус в поєднанні з прилипачем «ESTERLIFE GUARANT» - 178-198 см в порівнянні з Тренд 90 – 177 см, Сінержент – 182 см, контроль 1 – 137, контроль 2 –158 см.
3. Найвищій рівень врожайності отримали на варіанті де застосовували Тівітус + EsterLife Guarant (260 мл) 22,4 ц/га в порівнянні зі Тренд 90 – 14,4 ц/га, Сінержент – 15,0 ц/га на абсолютному контролі 3,7 ц/га і на контролі 2 – 6,6 ц/га, «ESTERLIFE» забезпечив врожайність залежно від концентрації 14,3 – 15,6 ц/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сільське господарство України / Статистичний збірник, 2018 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ukrstat.org/about.html>
2. Циков В.С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 245 с.
3. Циков В.С. Кукуруза – культура XXI столетия / В.С. Циков. – Луганск, 2002. – 12 с.
4. 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.
5. Моїсеєва М.В. Кукурудзяні пристрасті / М. Моїсеєва // Пропозиція. – 2006. – № 11. – С. 38-41.
6. Володарский Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы / Н.И. Володарский. – М.: Колос, 1975. – 154 с.
7. Домашнев П.П. Селекция кукурузы / П.П. Домашнев, Б.В. Дзюбецкий, В.И. Костюченко. – М.: Агропромиздат, 1992. – 208 с.
8. Крячко Ф.Г. Семеноводство гибридной кукурузы / Ф. Г. Крячко, П. П. Дыга. – М.: Колос, 1978. – 140 с.
9. Чучмий И. П. Генетические основы селекции и семеноводства скороспелых гибридов кукурузы / И. П. Чучмий, В. В. Моргун. – Київ: Наукова думка, 1990. – 284 с.
10. 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.
11. 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.
12. Пашенко Ю. М. Особенности сортовой агротехники раннеспелых и среднеранних линий кукурузы в условиях северной Степи УССР: автореф. дис.

на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 „Растениеводство”/ Ю. М. Пащенко. – Харьков, 1989. – 18 с.

13. Энергозбережні 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. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. Bryan A. A. Growth response of corn hybrids and varieties on soils of different levels of fertility and on various soil types / A. A. Bryan, R. W. Jugenheimer, W. H. Pierre // Iowa Corn Res. Inst. Ann, Rpt. – 1938. – № 3. – S. 26-28.

20. Pendleton J. W. Plant population and row spacing studies with brachytic-2 dwarf corn / J. W. Pendleton, R. D. Seif // Crop Sci. – 1961. – № 1(6). – S. 433-435.



21. Pendleton J. W. Potential yield of corn as affected by planting date / J. W. Pendleton, D. B. Egli // Agron. J. – 1969. – № 61. – S. 26-28.

22. Филев Д. С. Густота растений одновременно созревающих гибридов кукурузы / Д. С. Филев, В. С. Жунько // Основные выводы по полевым опытам на Эрастовской опытной станции (1948-1968 гг.). – Днепропетровск, 1970. – С. 41-46.

23. 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.

24. Филев Д. С. Влияние густоты растений и удобрений на продуктивность гибрида кукурузы Краснодарский ПГ-303 ТВ в условиях северной Степи УССР / Д. С. Филев, В. С. Панькин // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – Выпуск 4 (44). – С. 3-6.

25. 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.

26. Пилкова продуктивність батьківських форм та біометричні показники залежно від строків сівби та густоти рослин / В. С. Циков, О. І. Лященко, В. І. Альохін // Ін-тут зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1997. – № 4. – С. 61-64.

27. Продуктивність гібридів кукурудзи в залежності від строків сівби, основного обробітку ґрунту та заходів боротьби з бур'янами / В. С. Циков, Ю. М. Пащенко, В. В. Хмара [та ін.] // Сільський журнал. – 1995. – № 4. – С. 36-38.

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. Гурьев Б. П. В зависимости от групп спелости / Б. П. Гурьев, Е. И. Филатова // Кукуруза и сорго. – 1990. – № 3. – С. 32-33.

35. 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.

36. Пащенко Ю. М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів кукурудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ / Ю. М. Пащенко // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: 36. наук, ст. – Дніпропетровськ: Пороги, 1995. – С. 47-53.

37. Якунин А. А. Оптимизация площади питания кукурузы / А. А. Якунин, С. М. Крамарев, В. П. Бондарь // Кукуруза и сорго. – 1997. – № 2. – С. 5-8.

38. 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.

39. 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.

40. Бондар В. П. Формування продуктивності кукурудзи під впливом обробітку ґрунту, добрив та строків сівби в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / В. П. Бондар. – Дніпропетровськ, 1996. – 17 с.

41. 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.

42. 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.

43. Єремко Л. С. Формування продуктивності кукурудзи залежно від скоростиглості гібридів і густоти посіву в умовах зрошення південного Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / Л. С. Єремко. – Дніпропетровськ, 2003. – 18 с.

44. Заверталюк В. Ф. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин і рівня мінерального живлення в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / В. Ф. Заверталюк. – Дніпропетровськ, 2003. – 18 с.

45. 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.

46. 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.

47. 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.

48. Мареніченко М. В. Удосконалення елементів технології вирощування гібридів кукурудзи та їх батьківських форм в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / М. В. Мареніченко. – Дніпропетровськ, 2007. – 19 с.

49. Мацына И. В. Влияние сроков посева, густоты растений и доз минеральных удобрений на урожай и качество гибридов кукурузы в условиях юго-восточной Степи Украины: автореф. дис. на соискание уч. степени кандидата с.-х. наук : специальность 06.01.09 „ Растениеводство ” / И. В. Мацына. – Дубляны, 1983. – 20 с.

50. 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.

51. Павлюк О. О. Ріст, розвиток і продуктивність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби і густоти стеблостою в умовах східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „ Рослинництво ” / О. О. Павлюк. – Дніпропетровськ, 2000. – 16 с.

52. Хромьяк В. М. Оптимальная густота стояния растений / В. М. Хромьяк // Кукуруза и сорго. – 1986. – № 1. – С. 24.

53. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха // Дніпропетровськ: „ Енем ”, 2006. – С. 7 – 10 і 30 – 34.

54. 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.

55. 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.

56. 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.

57. 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.

58. 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.

59. Аргунова К. В. Вплив строків сівби і густоти стояння на урожайність гібридів різних груп стиглості в умовах Криму на зрошенні / К. В. Аргунова, О. Г. Жук // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – № 38. – С. 170 – 174.

60. Кордін О. І. Продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості та економічна оцінка їх вирощування залежно від строків сівби та інкрустації насіння / Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2011. – № 39. – С. 125 – 128.

61. Дуда О. М. Використання різного за тривалістю вегетаційного періоду вихідного матеріалу у гетерозисній селекції кукурудзи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г наук: спеціальність 06.01.05 „Селекція і насінництво” / О. М. Дуда. – Дніпропетровськ, 2001. – 19 с.

62. 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.

63. Циков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена / В. С. Циков. – Днепропетровск: „Зоря”, 2003. – 296 с.: ил.

64. Пащенко Ю. М. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи: (Монографія) / Ю. М. Пащенко, В. М. Борисов, О. Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТ – ПРЕС, 2009. – 224 с. + вкл.

65. Лищенко Ф. И. Предупреждение гибели кукурузы в начальной фазе развития / Ф. И. Лищенко // Вестн. с.-х. науки. – 1957. – № 1. – С. 29-32.