

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – «Агрономія»
ОС – «Магістр»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Циліурік О.І.

«_____» _____ 20__ р.

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ДРУЖБА» ПОКРОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Олександр Васильович
Кулябкін

Керівники дипломної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ В. Ф. Заверталюк

ст. викладач _____ О. О. Іжболдін

Консультанти:
з економіки
професор _____ І. П. Приходько

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

м. Дніпро
2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 – «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Цилюрик О.І.

« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача вищої освіти

Кулябкін Олександр Васильович

- 1. Тема роботи:** «Вплив попередників на урожайність гібридів кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

« _____ » _____ 20__ р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Дружба»;
- сільськогосподарська культура – кукурудза.

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності кукурудзи;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування кукурудзи.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1.	Економіка		
2.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		

6. Дата видачі завдання: 24 вересня 2019 р.

Керівники: _____ В. Ф. Заверталюк

_____ О. О. Іжболдін

Завдання прийняв до виконання: _____ О. В. Кулябкін

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	24.09.19–22.11.19	
2.	Огляд літератури	25.11.19–20.12.19	
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	23.12.19–20.03.20	
4.	Методика та результати проведення досліджень	23.03.20–17.07.20	
5.	Економічна оцінка	20.07.20–18.09.20	
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	21.09.20–09.10.20	
7.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	12.10.20–01.12.20	

Здобувач вищої освіти: _____

О. В. Кулябкін

Керівники роботи: _____

В. Ф. Заверталюк

О. О. Іжболдін

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (огляд літератури).....	9
1.1. Морфологічна будова та біологічні особливості культури.....	9
1.2. Формування урожаю зерна кукурудзи залежно від попередників.....	16
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Об’єкт та предмет досліджень.....	21
2.2. Умови проведення досліджень.....	21
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Матеріал та методика проведення досліджень.....	28
3.2. Технологія вирощування кукурудзи на зерно.....	28
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (результати досліджень).....	30
4.1. Вплив попередників на формування висоти рослин гібридів кукурудзи.....	30
4.2. Формування площі листкової поверхні гібридів кукурудзи залежно від попередників.....	32
4.3. Структура врожаю та урожайність гібридів кукурудзи залежно від попередників.....	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	40
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області.....	40

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві.....	41
6.3. Вимоги безпеки праці під час обробітку ґрунту.....	44
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях (пожежа).....	49
6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці.....	50
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив попередників на урожайність гібридів кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області.

Актуальність досліджень полягає в обґрунтування технології вирощування гібридів кукурудзи відповідно до біологічних особливостей культури та попередників для формування високої урожайності культури.

Метою досліджень було встановити який попередник забезпечить найвищу урожайність кукурудзи, що дозволить збільшити економічну ефективності вирощування культури.

Завдання роботи – запропонувати виробництву оптимальний гібрид кукурудзи та кращий попередник для культури в умовах господарства.

Під час виконання даної дипломної роботи були використані польовий, аналітичний та розрахунковий методи дослідження.

Робота викладена на 57 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів: огляд літератури, умови проведення досліджень, експериментальну частину, економічну оцінку результатів наукових досліджень, а також висновки та рекомендації виробництву. Кожний розділ роботи викладено відповідно до вимог написання роботи, включаючи таблиці та висновки до них. Робота містить 11 таблиць, 1 рисунок. Список використаної літератури налічує 48 джерел.

Ключові слова: КУКУРУДЗА, ГІБРИД, ПОПЕРЕДНИК, УРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Кукурудза – це зернова культура універсального призначення, яка за врожайністю зерна та зеленої маси перевищує майже всі кормові культури. У світовому землеробстві за посівними площами та валовим збором зерна вона посідає третє місце після пшениці та рису.

Безперечно, реалізація потенціалу продуктивності кукурудзи істотно залежить від метеорологічних умов вегетації рослин, але надзвичайно важливим є дотримання та чітке і своєчасне виконання регламенту як в цілому технологічних схем, так і окремих агротехнічних елементів вирощування цієї культури. Порушення вимог, параметрів та строків проведення будь-якого елемента технології призводить до зниження рівня її врожайності.

Актуальність теми. У зв'язку з високими цінами на енергоносії важливого значення має розробка і удосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур.

В останні роки зменшилася кількість мінеральних добрив, які вносяться під кукурудзу та інші сільськогосподарські культури, що пов'язано високою їх вартістю. У зв'язку з цим актуальними є дослідження, які спрямовані на підвищення урожайності за рахунок підбору кращого попередника.

Попередніми дослідженнями встановлено, що гібриди кукурудзи неоднаково реагують на попередник. Це залежить від групи стиглості гібрида та його сортових особливостей.

У зв'язку з актуальністю наведених наукових положень і недостатньою їх вивченістю в умовах північного Степу нами було проведено дослідження щодо удосконалення елементів технології вирощування кукурудзи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота виконувалася згідно з планом наукових досліджень

кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (номер державної реєстрації 0115u000713).

Мета і завдання досліджень. Дослідити попередники для кукурудзи, які збільшують урожайність культури з мінімальними додатковими витратами, а також особливості гібридів кукурудзи, як основного елементу технології, що забезпечить приріст урожайності та збільшення економічної ефективності вирощування культури.

Для вирішення цього було поставлено завдання щодо визначення економічної оцінки ефективності використання різних попередників та гібридів при вирощуванні кукурудзи.

Методи дослідження. Загальнонаукові: гіпотеза – вибір напрямів наукових досліджень; експеримент – дослідження об'єкту та процесів, що відбуваються в ньому; польовий – визначення врожайності, обліки та виміри, лабораторний – аналіз якості насіння; статистичний – оцінювання достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – оцінювання економічної ефективності удосконаленої технології вирощування гібридів кукурудзи.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах північного Степу України обґрунтовано оптимальний попередник для отримання високого врожаю зерна гібридів кукурудзи.

Удосконалено технологію вирощування сучасних гібридів кукурудзи.

Набуло подальшого розвитку дослідження щодо впливу попередників на ріст, розвиток, реалізацію потенціалу рослин та урожайність кукурудзи.

Обґрунтовано економічну ефективність виробництва зерна кукурудзи.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень дають змогу визначити які попередники та гібриди кукурудзи забезпечують найвищу урожайність в умовах господарства. Удосконалена технологія та її

окремі елементи пройшли виробничу перевірку та впровадженні в умовах ТОВ «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області з на площі 68 га.

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукових джерел і отриманих результатів досліджень, опрацьовано експериментальні дані, зроблено висновки і рекомендації для виробництва.

Апробація результатів роботи. Основні положення й результати досліджень доповідалися на науково-практичній конференції агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету (2019–2020 рр.).

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 57 сторінках комп'ютерного тексту, містить 11 таблиць, 1 рисунок. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 48 джерел.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (огляд літератури)

1.1. Морфологічна будова та біологічні особливості культури

Кукурудза (*Zea mays* L.) належить до родини Злакових. За своїми морфологічними та біологічними особливостями вона значно відрізняється від зернових культур першої групи.

Загальна будова рослини представлена на рис. 1.

Коренева система – мичкувата, дуже розгалужена, головний корінь відсутній. У початковий період коріння розвиваються найбільш інтенсивно, і до появи третього листка проникають у ґрунт на 30–50 см.

Основна частина корінців розміщується в орному шарі. Коренева система складається із зародкових та додаткових бічних коренів. Вони утворюються на підземних і надземних стеблових вузлах, на останніх утворюються повітряні корені, які виконують якірну функцію. Розвиток кореневої системи генетично обумовлений, але також залежить від умов навколишнього середовища. Гібриди мають більш розвинену кореневу систему порівняно з лініями [5].

Стебло у кукурудза має циліндричну будову, зазвичай висота становить від 50 см до 5 м, товщиною 2–7 см, з чергуванням міжвузлів і вузлів, кількість яких становить від 5 до 30. Висота стебла пов'язана зі скоростиглістю і умовами вирощування. Добовий приріст стебла за оптимальних умов може сягати 12–15 см.



Рис.1 Кукурудза

Ріст стебла в товщину відбувається завдяки судинно-волокнистим пучкам. Ріст стебла у кукурудзи – інтеркалярний. При появі волоті ріст стебла у кукурудзи зупиняється.

Зовні стебло покрите захисною корою. Вузли заповнені паренхімою.

З нижніх вузлів стебла у рослин деяких підвидів кукурудзи з'являються бічні пагони, іноді вони мають качани. При вирощуванні кукурудзи на зерно бічні пагони є небажаними, тому що ослаблюють основне стебло [3].

Листок кукурудзи – ланцетної форми, складається з двох частин: нижньої – листкової піхви, яка у вигляді трубки охоплює стебло, і верхньої – листкової пластинки. Між піхвою і пластинкою з внутрішнього боку листка є тонка плівка – язичок, який щільно прилягає до стебла і захищає нижню його частину від затікання води та проникнення збудників хвороб; із зовнішнього, з обох боків – так звані вушка (ріжки), які частково або повністю охоплюють стебло.

Кукурудза – однодомна рослина.. Чоловіче суцвіття – волоть. Чоловічі колоски – двоквіткові.

Жіноче суцвіття – качан. Квітка має стовпчик, три рудиментарних тичинки і дві не функціонуючих лодикули.

Зернівка розвивається після запліднення ядра. Ендосперм зерна розвивається після запліднення.

Зерно розміщується на стрижні, який буває різної товщини, довжини і форми (циліндричної і конічної) та з різним забарвленням лусок (білим, рожевим, червоним, темно-антоціановим). Всі зазначені ознаки є сортовими.

Кількість рядів зерен на качані – генетично обумовлена ознака з високою стабільністю вираження, незалежною від екологічних умов. Качан прикріплений на ніжці, яка може бути різної довжини і товщини.

На даний час існує кілька поширених класифікацій кукурудзи, які базуються на використанні різних ознак рослин. Шведський природодослідник Карл Лінней, який займався класифікацією рослин

наприкінці XVIII століття, дав видову назву кукурудзі *Zea mays*. Давні греки словом «зеа» визначали як хліб бідняків, а слово «майс» означає кукурудза на острові Гаїті [7].

Питаннями класифікації кукурудзи займалися Парментье, Бонафус, Метцгер, Алефельд. Проте, значним кроком вперед в напрямку систематичного вивчення великої кількості різних форм кукурудзи є робота Кйорнке. В своїй класифікації автор ділить вид на групи з використанням більш стійких ознак, таких як різниця в забарвленні зерна і квіткових лусок на жіночому колосі [8].

Найбільш досконалу класифікацію кукурудзи запропонував Стартевант. В якості основних ознак автором було взято консистенцію зерна та ступінь розвитку колоскових лусок в жіночому колосі. Останньою роботою з питань систематики кукурудзи є робота Голодковського [1].

Сучасна класифікація кукурудзи визначає наступні таксономічні одиниці: вид кукурудза *Zea mays* L. відноситься до класу однодольних *Monocotyledonea*, порядку *Poales* Nacai, родини *Poaceae* Barnh, триби *Maydea* і роду *Zea* L.

На основі детального вивчення світового різноманіття кукурудзи була запропонована класифікація виду *Zea mays* L., за якою вид поділяється на 7 підвидів (*subspecies*):

- 1) кремениста – *subsp. everta* (Sturt.) Zhuk.;
- 2) зубовидна - *subsp. indentata* (Sturt.) Zhuk.;
- 3) крохмалиста - *subsp. amylacea* (Sturt.) Zhuk.;
- 4) восковидна - *subsp. indurata* (Sturt.) Zhuk.;
- 5) плівчаста - *subsp. tunicata* (St. Hil.) Zhuk.;
- 6) розлусна - *subsp. ceratina* (Kulesh.) Zhuk.;
- 7) цукрова - *subsp. saccharata* (Koern.) Zhuk.

Кожний підвид об'єднує від 5 до 25 різновидностей (*verietas*). Всього описано 83 різновидності кукурудзи.

Основна частина кукурудзи вирощується в районах з кліматом перехідного типу між морським та континентальним. Масиви культивування її в США розміщені в північних штатах (Міннесота та Вісконсин), оскільки там отримують зерно вищої якості. Ця рослина набула певного поширення і в південному штаті Флорида. Важливо відмітити той факт, що кліматичні умови «кукурудзяного поясу» Америки (північні штати США та південь Канади) і центральних областей України – Черкаської, Вінницької та Київської є аналоговими [3].

Кукурудза – теплолюбна рослина. Для проходження всього циклу розвитку їй необхідна сума температур від 1700°C до 3120°C. Однак селекціонерам вдалося розширити температурні межі у скоростиглих сортів, придатних до вирощування в більш холодному кліматі [30]. Залежно від групи стиглості в рослин кукурудзи змінюється тривалість вегетаційного періоду, який може коливатися від 90 до 150 діб, а сума біологічно-активних температур від 1900 до 3000°C. Залежно від співвідношення періоду вегетації і температурного режиму виділяють п'ять груп стиглості гібридів: ранньостиглі (90–100 днів; ФАО 100–200), середньоранні (105–115 днів; ФАО 201–300), середньостиглі (115–200 днів; ФАО 301–400), середньопізні (120–130 днів; ФАО 401–500), пізньостиглі (135–140 днів; ФАО 501–600) [3].

Проростання насіння кукурудзи, так само як і насіння всіх інших рослин, являє собою комплекс біологічних, фізіологічних і морфологічних процесів. Насіння починає проростати при наявності відповідних умов: температури, вологості повітря і ґрунту [8].

Для проростання насіння кукурудза потребує відносно високої температури. Паросток хоча і пробуджується в зерні вже при 6°C, але прориває оболонку тільки при 8°C, а сходи рослин з'являються лише при 10°C. При цій температурі утворюються вегетативні органи. Для їх утворення і цвітіння необхідна температура не менш 12°C. Дозрівання кукурудзи відбувається і при температурі 10°C [2].

Проростання насіння і поява сходів у польових умовах повинно відбуватися при температурі ґрунту 10–12°C. Більш високі температури прискорюють проростання і появу сходів, що сприятливо впливає на весь наступний ріст і розвиток кукурудзи. При температурі ґрунту 7–11°C кукурудза сходить через 15–17 днів, при температурі 12–15°C – через 10–12 днів [22].

Оптимальною температурою для проростання насіння кукурудзи вважається 32°C (мінімальна 6°C, максимальна 44–50°C). В даний час виведені гібриди кукурудзи, насіння яких здатні проростати при температурі 5,6°C [38].

Важливе значення для розвитку кукурудзи має температура повітря. Кулешов Н.Н. наводить дані по сорту Харківська 23, що висіяна в різні строки із травня по липень. За цей період температура повітря коливалася від 8,0 до 23,4°C, а термін появи сходів після сівби – від 27 до 5 днів.

Питання про досить високу температуру є важливим не тільки при посіві у важкі, не окультурені ґрунти, що погано прогриваються. При глибокому посіві насіння може потрапити в холодний ґрунт і сходити дуже повільно. У холодному ґрунті сходи кукурудзи, висіяної на глибину 6 см, з'явилися через 17 днів, на 10 см – через 32 дні і при посіві на глибину 12 см – через 33 дні [7].

За даними американських дослідників, кукурудза висіяна в теплиці при температурі повітря 26,5°C, сходила через 4 дні. При температурі повітря 15,5–18°C кукурудза в польових умовах з'являлися через 8–10 днів, при температурі 12–14°C – через 18–20 днів. В вологому ґрунті при температурі 21°C сходи з'являлися через 5–6 днів [43].

Насіння з неушкоджених качанів з вологістю 27–28% (залежно від гібриду) можуть без шкоди переносити протягом декількох днів морози – 4–6°C, не знижуючи при цьому своєї схожості. Однак при вологості 28–30% схожість знижується нижче 90% (80–90%). Якщо вологість качана вище 30%,

то низькі температури істотно порушують біологічні властивості зерна.

Важливим фактором є температура повітря перед викиданням волоті: низькі нічні температури уповільнюють ріст, високі температури прискорюють їх викидання. Сорт із вегетаційним періодом 115 днів утворював волоть при середній температурі 20°C протягом 74 днів, при температурі 23°C – протягом 54 днів. Сорт 90-денна викидав волоть при температурі 19,5° через 59 днів, а при температурі 21°C – через 43 дні. Тепла суха погода впливає і на жіночі суцвіття: віддаляє термін появи рилець [41].

Кукурудза чутлива до заморозків. Нетривалі заморозки (2–3°C) ушкоджують сходи, але вони можуть протягом тижня відновлюватися. Ушкодження і часткова загибель рослин у фазі цвітіння настає при температурі повітря мінус 1–2°C, а під час дозрівання – -2–3°C. Температура мінус 4 °C впродовж однієї години убиває сходи, а заморозки – 3°C викликають утрату схожості вологого зерна. Якщо заморозками ушкоджується близько 25 % листової поверхні, надземні частини швидко відновлюються, і надалі рослини нормально вегетують. При пошкодженні понад 50 % листової поверхні вони практично не відновлюються [2].

Кукурудза – досить посухостійка культура. П.С. Боканча з цього приводу пише: «Кукурудза не виснажує ґрунт, як соняшник та інші культури, і в меншому ступеню страждає від шкідників, хвороб і бур'янів. Особливо цінне для нашої посушливої місцевості – вона гарно переносить посуху, здобуває своїми рясними та потужними коріннями вологу і живлення з глибоких шарів ґрунту» [32].

Відношення кукурудзи до вологи оцінюється по різному. Деякі дослідники відносять її до посухостійких культур, інші до вологолюбних [38]. З одного боку, кукурудза може довгий час перебувати в стані в'янення, зберігаючи при цьому здатність відновлювати нормальну життєдіяльність після опадів чи поливу, особливо у ранні фази розвитку, з другого боку, вона при оптимальній вологозабезпеченості формує потужну вегетативну масу та

високі врожаї зерна, а при нестачі вологи в критичний період (за 10 днів до початку цвітіння та через 20 днів після нього) відбувається в'янення рослин, зменшення активності фотосинтезу, підсихання листків, порушення процесу запилення та формування зерна [5].

А.І. Задонцев вважав, що посухостійкість кукурудзи проявляється, передусім в тому, що вона може тривалий період (10–15 днів) знаходитись у стані значного зів'янення, зберігає здатність відновлювати нормальну життєздатність після випадіння опадів або проведення поливів [32].

Проте, на тривалу нестачу вологи у ґрунті кукурудза реагує уповільненням чи взагалі припиненням росту. Так, ріст кукурудзи сповільнювався, якщо вологість ґрунту була нижчою 9,5% засвоюваної води, при 6,7% починалося в'янення, а при 3% ріст кукурудзи припинявся. Кукурудза поглинає воду зі значної глибини. Її корені проникають, як правило, до 1,5 м при посіві кукурудзи після бобових культур, а на легких ґрунтах – до 3–4 м [39].

Кукурудза споживає воду у великій кількості. На практиці вважають, що одна рослина витрачає за період вегетації близько 200 л води. При густоті стояння 40 тис. рослин на 1 га, усі рослини споживають близько 8 млн. л води, тобто 80 л на 1 кв. м, чи ж 800 мм опадів. Однак польовими дослідженнями встановлено, що для посіву кукурудзи досить 200 мм опадів за період вегетації, інша частина потреби у воді покривається за рахунок ґрунтових запасів вологи і зволоженості повітря [43].

У різні періоди свого росту й розвитку кукурудза неоднаково реагує на нестачу вологи в ґрунті. На основі дослідів, Н.І. Володарський розділяє вегетаційний період кукурудзи по реакції до вологості ґрунту на декілька етапів. Процес поглинання води насінням кукурудзи, складається з двох фаз: перша – початкова, коли поглинання води відбувається за рахунок сил набухання; швидкість цього процесу залежить від структури запасних речовин ендосперму і вологості середовища; друга – кінцева фаза, коли

надходження води відбувається за рахунок сил, які виникають у результаті діяльності зародку насіння; тому поглинання води в цей період переважно залежить від доступу повітря і температури. Воду кукурудза витрачає економніше від інших польових культур. На створення 1 кг сухої речовини вона використовує 250–400 кг води, тоді як озима пшениця, ячмінь, овес, значно більше – в межах 600–800 кг [10].

Розвиток коріння зумовлюється наявністю вологи в ґрунті. При сприятливій вологозабезпеченості, кукурудза здатна розвивати значну кореневу систему. Вчені вказують, що вирощування кукурудзи в умовах зрошення впливає перед усім на появу, кількість та формування первинних корінців, довжину зародкового кореня, початок процесу вторинного випередження, кількість вторинних коренів [37].

Кукурудза найбільшу продуктивність формує на родючих ґрунтах, що мають сприятливий водний і повітряний режими (структурні ґрунти), достатню потужність, з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5-7), добре забезпечені гумусом, макро- та мікроелементами, слабо засмічені бур'янами і за рельєфом придатними для механізованого обробітку ґрунту, посіву, догляду і збирання врожаю [2].

Таким чином, особливості ґрунтово-кліматичних умов північного Степу України потребують наявності гібридів, різних за скоростиглістю та напрямками використання, які відрізняються високою продуктивністю зерна або зеленої маси, посухостійкістю, толерантністю до захворювань, стійких до полягання, з вигідним насінництвом [37].

1.2. Формування урожаю зерна кукурудзи залежно від попередників

Гібриди кукурудзи відзначаються цілим рядом морфо-біологічних ознак і властивостей, в зв'язку з чим для виявлення потенціальної

продуктивності кожного конкретного біотипу необхідно створювати сприятливі умови для росту і розвитку рослин, які в свою чергу обумовлюються агротехнічними заходами і природнокліматичними ресурсами. Літературні дані свідчать, що урожайність кукурудзи в меншій мірі визначається продуктивністю гібрида (тобто його біологічними можливостями), а в більшій – технологією вирощування. Щоб отримати високий і стабільний урожай, необхідно здійснити відбір кращих гібридів, адаптованих до умов конкретної ґрунтово-кліматичної зони та створити відповідний їх потребам агротехнічний фон. Таким чином, удосконалення технології вирощування кукурудзи фактично спрямовується на задоволення потреб рослин певного гібрида [8].

Розробка сортової агротехніки кукурудзи є актуальним в зв'язку зі швидкими темпами зміни кількісного і якісного складу гібридів. В сучасний період в реєстр сортів включені гібриди нового покоління, які відрізняються не тільки за скоростиглістю, а й різною адаптивністю до умов вирощування та агротехнічних заходів, реакцією на загущення, добрива, обробіток ґрунту, строки сівби і мають різну потенційну врожайність.

Кукурудза суттєво реагує на дію попередників. У зонах кукурудзосіяння, де волога – головний фактор продуктивності рослин, основний вплив попередників визначається водяним режимом ґрунту. Запаси вологи, які залишаються в глибоких шарах після збирання окремих культур позитивно впливають на врожай кукурудзи і, навпаки її дефіцит приводить до значного недобору врожаю [35].

Засміченість посівів кукурудзи також залежить від її місця в сівозміні. Так, при розміщенні кукурудзи після озимої пшениці, внаслідок високої кущистості і щільно зімкнутого стеблостою пізні ярові бур'яни, як правило, не проростають, коренепаросткові – сильно пригнічуються [39].

Багаторічними дослідженнями у різних ґрунтово-кліматичних умовах встановлено, що урожайність сільськогосподарських культур у беззмінних та

повторних посівах, порівняно з продуктивністю їх у сівозмінах помітно знижується. За узагальненими даними результатів досліджень кращими попередниками для кукурудзи є озима пшениця, зернобобові культури, картопля, люпин; задовільними – кукурудза, ранні зернові колосові, цукровий буряк.

Дослідними установами центральної Європи встановлено, що кращим попередником для вирощування кукурудзи на зерно є озима пшениця, а дещо гіршим кукурудза. Їх вчені стверджують що під кукурудзу необхідно обирати попередник, під який можливо використовувати високоінтенсивну технологію з внесенням великої кількості добрив, що є запорукою отримання стабільних врожаїв кукурудзи високої якості.

Наприкінці 80-х років ХХ століття попередниками кукурудзи займались З.Б. Борисоник, Е.М. Лебідь, В.А. Белогуров, Н.И. Цикаленко, Ю.П. Загорулько і С.В. Балешенко та інші вчені. Вони стверджували, що кращим попередником для кукурудзи є озима пшениця, дещо гіршим кукурудза на зерно, а найгіршим – соняшник. Деякі інші дослідники вказують на перевагу беззмінних посівів кукурудзи, але при вирощуванні кукурудзи на постійних ділянках доцільно один раз на три-чотири роки переривати беззмінне вирощування кукурудзи такими культурами, як зернобобові або овес, що покращує фітосанітарні умови та стабілізує рівень врожайності кукурудзи [29].

За результатами досліджень науковців можемо сказати, що багаторічні трави покращують родючість ґрунтів, зменшують забур'яненість посівів кукурудзи та збільшують урожайність. Найбільш високі показники родючості ґрунту відмічені після конюшини та люцерни, на цих попередниках отримано й максимальну продуктивність [5].

Як стверджують Г.П. Диканев, В.И. Балакшина, А.А. Климов, якщо прийняти ефективність використання ресурсів життєдіяльності рослин кукурудзи в беззмінних посівах за одиницю, то при використанні в якості

попередника озимої або ярої пшениці, гороху чи нуту ефективність зростає в 1,18 рази (18 %), проте після ячменю спостерігається зниження ефективності в 1,16 раз або на 16 % [33].

Багаторічні досліді, проведені в різних ґрунтово-кліматичних зонах за даними дослідних станцій ВНДІ кукурудзи (нині Інститут зернових культур) показали, що урожайність кукурудзи на зерно знижується при повторній сівбі на 5,5 %, після цукрового буряку – на 6,7 та після соняшника – на 22,2 % порівняно з урожаєм по паровій озимині. Озиму пшеницю як кращий попередник виділяють і інші вчені [5].

В умовах Степу України за даними багатьох авторів [40] встановлена практично однакова реакція гібридів кукурудзи на різні попередники. Максимальний урожай зерна всіх гібридів отримано після озимої пшениці. Суттєве зниження врожаю спостерігалось після кукурудзи на зерно та соняшника.

Як стверджують Ю.М. Пащенко, В.В. Хмара, В.В. Євтушенко ранньостиглі гібриди знижують врожай зерна після просапних попередників порівняно зі стерньовими, а середньостиглий гібрид проявив здатність формувати високий урожай як після стерньових так і після просапних.

Таким чином, вивчення попередників дослідними установами дозволило оптимізувати розташування посівів кукурудзи в польових сівоzmінах. Проте, недостатньо уваги приділялось питанню реакції гібридів кукурудзи на різні попередники, та встановленню кращих біотипів щодо зміни умов вирощування.

Отже, не зважаючи на великий обсяг робіт з вивчення сортової агротехніки гібридів кукурудзи, які проводились з сортами і гібридами, які втратили актуальність і ареал розповсюдження, дослідження нових гібридів ДН Пивиха та ДБ Хотин, є актуальними і важливими для науки та практики. Особливий інтерес визивають дослідження впливу попередників на продуктивність та урожайність кукурудзи. Щоб повністю реалізувати

продуктивний потенціал гібрида, слід враховувати не тільки його вимогливість до екологічних факторів у цілому, а й визначити індивідуальну реакцію на окремі агротехнічні заходи, що представляє великий практичний інтерес при їх застосуванні в ресурсозберігаючих та інтенсивній технологіях.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування врожаю зерна кукурудзи залежно попередників та гібриду.

Предмет дослідження – гібриди кукурудзи ДН Пивиха, ДБ Хотин.

Гібрид кукурудзи ДН Пивиха – ранньостиглий гібрид (ФАО 180). У Реєстр сортів рослин України з 2013 р.

Зернового напрямку використання.

Рослини висотою 220–230 см. Стійкі до ламкості стебла. Качан довжиною 20–22 см, число рядів зерен на качані 14–16, зерен в ряду 34–36, стрижень червоний. Маса 1000 зерен 250–270 г.

Рекомендований до вирощування у Лісостепу та Поліссі.

Потенційна урожайність становить 11,5–12,0 т/га.

Гібрид кукурудзи ДБ Хотин – середньоранній гібрид (ФАО 280). Включений до Реєстру сортів з 2015 р.

Високорослі рослини – 230–240 см. Качан довжиною 22–24 см, число рядів зерен на качані 16–18. Маса 1000 зерен 280–300 г.

Рекомендований до вирощування у Степу, Лісостепу, Поліссі.

Потенційна врожайність зерна 11,6–12,3 т/га.

2.2. Умови проведення досліджень

Полеві дослідження проводили у 2020 році в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дружба». Згідно з ґрунтово-географічним районуванням України, територія господарства розташована в зоні Степу, яка

характеризується помірно-континентальним кліматом, з великою кількістю тепла та сонячною радіацією, а також недостатньою кількістю опадів.

На ділянках неглибокого (1,6–2,0 м) залягання підґрунтових вод ґрунтоутворюючі породи слабооглеєні – мають ущільнений склад, в профілі відмічені плями сизувато-оливкового кольору (закисні форми заліза), подекуди в нижній частині профілю в плямах оглеєння зустрічаються залізо-марганцеві конкреції.

Ґрунти ТОВ «Дружба» мають гарні фізичні і фізико-хімічні властивості. За вмістом мінерального азоту ґрунти відносяться до добрезабезпечених і мають значну енергію нітрифікації. По засвоєному фосфору і обмінному калію відносяться до високозабезпечених.

Реакція ґрунтового розчину – нейтральна. Ґрунти мають значну буферну здатність.

Вміст гумусу у орному шарі складає 4,2 %, азоту – 5,1, рухомого фосфору – 17,5 і обмінного калію – 13,1 мг на 100 г ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунту ТОВ «Дружба»

Тип ґрунту	рН	Гумус, %	Міліграмів на 100 г ґрунту		
			N / NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний	7,5	4,2	5,1	17,5	13,1

В цілому ґрунти господарства мають підвищену забезпеченість поживними речовинами.

ТОВ «Дружба» розташоване в степовій зоні з помірно-

континентальним кліматом, який відрізняється жарким, сухим літом і не дуже холодною зимою.

Клімат обумовлений впливом повітряних мас, що приходять з Атлантики, Арктичного басейну та сформувалися над просторами Євразії.

Зимою надто розвинута циклонічна діяльність. Перехід до холодного періоду пов'язаний з початком вторгнення арктичного повітря; в цей час тут найбільш часто розміщується центральна частина відрогів підвищеного тиску. Відмінною особливістю зими є відлиги з підвищенням температури, спричинені переміщенням циклонічних утворень з Атлантики, Середземного і Чорного морів. В квітні і травні ще спостерігаються повернення холодів і заморозки. Літом переважає погода, що формується Азорським антициклоном, з значною кількістю ясних і сонячних днів. Це сприяє трансформації, прогріванню повітря, а також виникненню пилових бур і суховіїв. Літні процеси продовжуються приблизно до середини серпня, потім характер циркуляції різко змінюється. В жовтні – листопаді збільшується повторюваність туманів, часто спостерігається похмура погода з мрякою. У другу половину осені посилюється діяльність південних і західних циклонів, обумовлюючи значну кількість похмурих днів, облогових опадів і туманів.

Середньобогаторічна температура повітря становить $+8,5^{\circ}\text{C}$. Найбільш жаркий місяць року липень – середня температура $+16^{\circ}\text{C}$. Найбільш холодний – січень, абсолютний мінімум – мінус 27°C .

Атмосферні опади відіграють значну роль в процесі формування як поверхневого, так і підземного стоку. Територія господарства відноситься до зони нестійкого зволоження. Літом часто спостерігаються бездощові періоди. Вони бувають тривалістю більше ніж 20 днів по два щорічно, більше 30 днів – щорічно, 40 днів – 6,9 разів у десятиріччя. Річна норма опадів становить 412,2 мм. В сухі роки 75%-ї забезпеченості річна сума опадів знижується до 329 мм, в рік 95%-ї забезпеченості – до 265 мм. В середньому за рік доля рідких опадів становить 73 %, твердих – 12 % і змішаних – 15 %. За холодний

період року співвідношення опадів складає 36 %, 30 % і 34 % відповідно. Літні опади носять переважно зливовий характер, внаслідок чого їх вплив на вегетативний ріст рослин незначний.

Строки утворення і сходу снігового покриву залежать від погодних умов і з року в рік сильно змінюються. Через часті відлиги, що супроводжуються дощами, сніговий покрив нестійкий, нерідкі випадки повного його зникнення серед зими. Стійкий сніговий покрив в регіоні відсутній у 24 % зим.

Середнє число днів зі сніговим покривом становить 76 днів.

Висота снігового покриву невелика і дуже нерівномірна; вона становить в середньому 3-9 см. В окремі роки висота снігу досягає 50 см. Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 60 см, найбільша – 124 см, найменша – 31 см.

Вологість повітря залежить від циркуляційних процесів і особливостей підстилаючої поверхні і характеризується абсолютною і відносною вологістю.

Відносна вологість має зворотній хід: в зимові місяці вона найбільша – 84–89 %, літом спадає до 58–57 %, в середньому за рік – 73 %.

В період настання вегетації запаси продуктивної вологи в метровій товщі ґрунту коливаються від 27 до 113 мм при потребі в літній період не менше 90-150 мм.

Вітровий режим характеризується частою зміною напрямків вітру в часі. Протягом теплого періоду року переважають вітри північно-західного напрямку, в холодний період – південно-східного і південного напрямку, що пов'язано з загальною циркуляцією атмосфери. Літом спостерігається жаркий сухий вітер – суховій. Ранньою весною при відсутності снігу і рідкому травостої можуть виникати пилові бурі.

Середньобогаторічна швидкість вітру дорівнює 3,7 м/с, самі «вітряні» місяці – січень–березень (4,7–7,8 м/с), самі «тихі» – серпень–вересень (3,0–

3,1 м/с). Середнє число днів з сильним вітром більше 15 м/с складає 14,4 в рік, максимальне – 26 в рік.

Щорічно спостерігаються вітри зі швидкостями 20 м/с, один раз у 20 років можливі вітри до 28 м/с.

Багаторічна та середньомісячна температура повітря та кількість опадів за даними Дніпропетровської метеостанції представлені в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2

Середньомісячна і багаторічна температура повітря, °С
(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-2,7	-0,7	4,3	8,9	16,3	21,3	22,7	22,6	20,0	7,4	4,7	0,4	10,4
2020	-5,4	1,9	4,5	11	15,7	20,7	23,3	23,7	15,8	7,0	1,6	-3,7	9,7
Середньо-багаторічні	-5,4	-4,1	0,7	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	15,4	8,5	2,7	-2,0	8,5

Таблиця 3

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм
(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	33,9	45,1	104,6	84,1	32,8	52,5	29,2	49,1	0,6	5,4	59,7	28,4	525,4
2020	34,6	25,2	43,7	35	104,2	50,3	50,9	22,5	42,7	56,5	65	48	578,6
Середньо-багаторічні	45,0	36,0	34	38,0	46,0	59,0	56,0	37,0	36,0	32,0	42,0	52,0	513,0

У цілому, агрокліматичні ресурси зони в якій знаходиться господарство дозволяють вирощувати зернові, олійні, овочеві та кормові культури.

Структура земельних угідь ТОВ «Дружба» представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

**Структура посівних площ та співвідношення
земельних угідь у господарстві, 2020 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від с.-г. угідь
1. Вся територія господарства	3513	100	
2. С.-г. угіддя	3485	98,15	
3. Рілля	3930	98,15	
4. У т.ч. чорний пар	342	22,60	23,03
5. Ліси, чагарники	-	-	-
6. Під дорогами, будівлями, водоймами	28	1,85	1,89
7. Зернові і зернобобові	1653	43,16	43,97
8. Технічні	1490	32,39	33,00
Екологічна норма частки ріллі, %	-	-	-
Коефіцієнт використання ріллі	-	0,98	-

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, соняшнику, ріпаку.

Основою високих врожаїв є вирощування культур у сівозміні.

Сівозміна – науково обґрунтоване щорічне або періодичне чергування с.-г. культур і парів у часі і на території, або тільки у часі. Кожна сівозміна складається з ланок. Підбирають найбільш сприятливі поєднання культур та їх попередників для умов господарства [2].

Основою сівозміни є раціональна структура посівних площ при встановленні якої потрібно виходити з конкретних економічних і природних умов. Лише досконала структура посівних площ у поєднанні з відповідною системою удобрення, обробітку та інших заходів може забезпечити ефективне використання землі в господарстві (табл. 5).

Таблиця 5

Система сівозмін ТОВ «Дружба»

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Полюва сівозміна, 820 га	Чорний пар	1	Чорний пар	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Пшениця озима
	Ріпак озимий	3	Кукурудза на зерно	Пшениця озима	Соняшник
	Пшениця озима	4	Пшениця озима	Соняшник	Чорний пар
	Соняшник	5	Соняшник	Чорний пар	Пшениця озима

Отже, структура посівних площ господарства є типовою для степової зони і відповідає виробничому плану. Таким чином, підбір сільськогосподарських культур в господарстві носить загальний характер. Це дає змогу за допомогою сівозміни реалізувати потенційні можливості культурних рослин і одержувати високі врожаї

У ТОВ «Дружба» чергування культур у сівозмінах правильне і добре освоєне. Всі культури розміщені по добрим попередникам, що забезпечує високі врожаї сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження проводились у 2020 році в ТОВ «Дружба». Програмою досліджень передбачалося дослідження впливу попередників на ріст, розвиток та врожайність зерна кукурудзи. Польовий дослід було закладено відповідно до загальноприйнятої методики в трикратній повторності, з систематичним розміщенням ділянок. Облікова площа елементарної ділянки становила – 90 м².

Схема досліджу:

Фактор А.

Гібриди.

1. ДН Пивиха

2. ДБ Хотин

Фактор Б.

Попередник.

1. Пшениця озима

2. Ячмінь ярий

3. Кукурудза на зерно

Досліди закладалися в 5-пільній сівоzmіні.

3.2. Технологія вирощування кукурудзи на зерно

Після збирання пшениці озимої та ячменю ярого проводили дискування на глибину 6–8 см. Після відростання насіння бур'янів застосовували оранку ґрунту на глибину 23–25 см. Після кукурудзи проводили дискування у два сліди на глибину 6–8 см з подальшою оранкою на глибину 23–25 см. Навесні

при настанні фізичної стиглості ґрунту проводили боронування, а після відростання бур'янів – першу глибоку культивуацію (10–12 см). Перед сівбою застосовували культивуацію на глибину 6–8 см. Сівбу проводили сівалкою СУПН-8 з шириною міжрядь 70 см. Норму висіву застосовували на рекомендовану густоту стояння досліджуваних гібридів кукурудзи (50 тис./га перед збиранням).

В день сівби проводили обприскування гербіцидом Харнес 2,5 л/га. У різні фази розвитку рослин кукурудзи проводили два міжрядні обробітки ґрунту на глибину 6–8 см. Збирали кукурудзу прямими комбайнуванням. Для збирання використовували зернозбиральний комбайн Джон Дір.

Обліки та спостереження в польовому досліді:

- фенологічні спостереження проводились за описом етапів органогенезу та фенологічних фаз росту і розвитку рослин кукурудзи згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур».

- густоту стояння рослин кукурудзи при широкорядному способі сівби визначали два рази за вегетацію на одних і тих самих площадках, на початку вегетації і перед збиранням врожаю (Доспехов Б.О., 1985);

- площа листової поверхні визначалась по параметрам листа у фазі цвітіння кукурудзи шляхом множення довжини на ширину і на коефіцієнт 0,75.

Облік урожайності виконувався на кожному варіанті. При цьому врожай перераховувався на стандартну вологість (14 %).

Економічну ефективність елементів технології вирощування розраховували за технологічними картами.

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (результати досліджень)

4.1. Вплив попередників на формування висоти рослин гібридів кукурудзи

Однією із ознак, яка певною мірою визначається рівнем вологозабезпечення, мінерального живлення та впливу попередників, є висота рослин [13]. Значний вплив на ростові процеси гібридів здійснює освітленість різних ярусів посіву.

У досліджах висоту рослин визначали у фазу повного викидання волотей. Показники її значною мірою залежали від метеорологічних умов протягом періоду вегетації кукурудзи і біологічних особливостей гібрида.

У наших дослідженнях при розміщенні після пшениці озимої і ячменю ярого у обох гібридів ДН Пивиха та ДБ Хотин висота рослин була практично однаковою, а повторне розміщення після кукурудзи призводило до її зменшення. Так, у гібриду ДН Пивиха та гібриду ДБ Хотин найвищими були рослини після пшениці озимої, при цьому рослин гібриду ДН Пивиха були нищі за гібрид ДБ Хотин на 11 см.

Серед факторів, які значно впливають на урожайність та якість механізованого збирання кукурудзи, важливе місце належить висоті прикріплення качанів. Вплив попередників та гібриду на висоту прикріплення качанів трактується по різному. В досліджах деяких вчених, проведених з різними гібридами, при розміщенні після кращих попередників відбувалось збільшення відстані між поверхнею ґрунту і розміщенням качана на рослині.

У наших дослідженнях повторне розміщення після кукурудзи, порівняно з попередником пшениця озима, призводило до зменшення висоти

прикріплення качанів гібриду ДН Пивиха на 4,0 см, а гібрида ДБ Хотин – на 5 см.

Однією з важливих ознак, що характеризують особливості габітусу рослин кукурудзи в посівах, є показники товщини стебла. Результати досліджень показали чітку тенденцію зменшення діаметра нижньої частини рослин досліджуваних форм при повторному розміщенні після кукурудзи на зерно. При розміщенні після кукурудзи, порівняно з розміщенням після пшениці озимої, гібрида ДН Пивиха відбувалось його зменшення на 1,8 мм, а у гібриду ДБ Хотин – на 1,6 мм (табл. 6).

Таблиця 6

**Біометричні показники гібридів кукурудзи залежно
від попередників, 2020 р.**

Гібрид	Попередник	Висота стебла в фазу цвітіння волотей, см	Висота прикріплення качанів, см	Діаметр стебла, мм
ДН Пивиха	пшениця озима	217	85	21,9
	ячмінь ярий	215	84	21,1
	кукурудза на зерно	206	81	20,1
ДБ Хотин	пшениця озима	228	89	19,8
	ячмінь ярий	225	87	19,1
	кукурудза на зерно	218	84	18,2

Таким чином, відмічено, що найвищими значеннями товщини рослин при кращому попереднику для обох гібридів пшениці озимої відзначався гібрид ДБ Хотин.

Отже, висота рослин залежала не тільки від біологічних властивостей гібридів, а і від попередників.

4.2. Формування площі листової поверхні гібридів кукурудзи залежно від попередників

Невелика площа листової поверхні знижує продуктивність фотосинтезу, а через проникнення надмірної частки світлового потоку на поверхню ґрунту призводить до небажаного підвищення його температури та повітря в посіві, і як результат – зростає фізичне випаровування вологи з ґрунту та її транспірація рослинами.

Кількість листків на рослині – важлива морфобіологічна ознака гібридів, яка практично не змінюється. Проте, число життєздатних пластинок зазнає суттєвих змін під впливом факторів зовнішнього середовища, які обумовлюються агротехнічними заходами і, перш за все – густотою рослин та попередником культури. За даними В.С. Цикова, В.А. Запорожченко протягом вегетаційного періоду ріст і засихання листків у гібридів кукурудзи проходить різними темпами.

Відмінність показників площі листової поверхні рослин обумовлювалась кількістю і розмірами листків, а також тривалістю їх життєдіяльності. Найбільша площа асиміляційної поверхні однієї рослини була при розміщенні обох досліджуваних гібридів після пшениці озимої. У гібрида ДН Пивиха вона складала 36,6 дм², а у гібриду ДБ Хотин – 44,0 дм². При повторному розміщенні після кукурудзи, порівняно з пшеницею озимою, у гібрида ДН Пивиха призводило до скорочення площі на 5,9 дм², у гібрида ДБ Хотин – на 7,1 дм² (табл. 7).

Площа листя на 1 га змінювалась під впливом попередників і морфобіологічних ознак гібридів. Найменша листова поверхня посівів формувалася у гібриду ДН Пивиха. Слід відзначити, що після пшениці озимої та ячменю ярого, порівняно з повторним розміщенням по кукурудзі, відбувалося наростання загальної площі листків, що позитивно позначилось на потенціалі фотосинтетичної поверхні (табл. 7).

Таблиця 7

Площа листової поверхні посівів залежно від попередників, 2020 р.

Гібрид	Попередник	Площа листової поверхні однієї рослини, дм ²
ДН Пивиха	пшениця озима	36,6
	ячмінь ярий	34,0
	кукурудза на зерно	30,7
ДБ Хотин	пшениця озима	44,0
	ячмінь ярий	41,2
	кукурудза на зерно	36,9

Відповідно до змін асиміляційного апарату та висоти рослин змінювалась продуктивність роботи листового апарату рослин вцілому. Між розмірами асиміляційної поверхні і освітленістю у наших дослідженнях ми підтвердили зворотну залежність.

4.3. Структура врожаю та урожайність гібридів кукурудзи залежно від попередників

Індивідуальна продуктивність досліджуваних гібридів кукурудзи змінювалась не тільки в зв'язку з біологічними особливостями, а і під впливом попередника. Встановлено, що найбільшу кількість продуктивних качанів на 100 рослин гібриди формували після пшениці озимої. В той же час відмічено, що після кукурудзи на зерно індивідуальна продуктивність рослин обох гібридів кукурудзи зменшувалась. Так, у гібрида ДН Пивиха кількість качанів на 100 рослин при розміщенні після пшениці озимої складала 93 шт.,

а при розміщенні у варіантах з повторним висівом кукурудзи по кукурудзі – 88 шт. качанів. У гібрида ДБ Хотин цей показник знижувався із 96 до 92 шт. (табл. 8).

Таблиця 8

**Індивідуальна продуктивність гібридів кукурудзи
залежно від попередників, 2020 р.**

Гібрид	Попередник	Кількість качанів, шт./100 рослин
ДН Пивиха	пшениця озима	93
	ячмінь ярий	91
	кукурудза на зерно	88
ДБ Хотин	пшениця озима	96
	ячмінь ярий	95
	кукурудза на зерно	92

Результати досліджень показали значний вплив попередника на формування структурних елементів урожаю зерна гібридів. Встановлено, що при розміщенні посівів кукурудзи повторно по кукурудзі поступово зменшувались морфологічні ознаки качанів. Так, по кукурудзі підрівняно з розміщенням після пшениці озимої середня довжина качанів гібрида ДН Пивиха скорочувалась на 1,7 см, діаметр – на 0,3 см, а у гібриду ДБ Хотин – на 2,7 і 0,4 см відповідно.

Зменшення маси зерна з качана відбувалось не тільки за рахунок змін маси 1000 зерен, а і внаслідок погіршення озерненості качана та його розмірів. Спостереження показали, що найбільшу кількість зернівок гібриди формували при розміщенні після пшениці озимої. Зі зміною попередників

кількість зерен на качані та маса зерна з нього стабільно зменшувались (табл. 9).

Таблиця 9

**Показники структури врожаю гібридів кукурудзи
залежно від попередників, 2020 р.**

Гібриди	Попередник	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Кількість зерен на качані, шт.	Маса зерна з качана, г	Маса 1000 зерен, г
ДН Пивиха	пшениця озима	21,2	4,6	511,7	113,6	222
	ячмінь ярий	20,4	4,5	498,3	109,6	220
	кукурудза на зерно	19,5	4,3	486,6	105,1	216
ДБ Хотин	пшениця озима	23,8	4,8	525,3	124,0	236
	ячмінь ярий	22,9	4,7	518,9	120,9	233
	кукурудза на зерно	21,1	4,4	502,3	110,5	220

Урожайність зерна гібридів кукурудзи змінювалась під впливом біологічних особливостей гібридів та попередників.

Максимальна врожайність зерна у гібрида ДН Пивиха формувалась при розміщенні посівів після пшениці озимої і становила 5,12 т/га. При повторному розміщенні після кукурудзи врожайність зменшувалась на 0,63 т/га. У гібрида ДБ Хотин найбільшу врожайність зафіксовано також при розміщенні посівів після пшениці озимої (5,77 т/га).

Таблиця 10

**Врожайність зерна гібридів кукурудзи залежно
від попередників, т/га, 2020 р.**

Гібрид	Попередник	Урожайність, т/га
ДН Пивиха	пшениця озима	5,12
	ячмінь ярий	4,89
	кукурудза на зерно	4,49
ДБ Хотин	пшениця озима	5,77
	ячмінь ярий	5,57
	кукурудза на зерно	4,98

Таким чином, взаємодія факторів біотипу гібридів і попередників культури здійснювала суттєвий вплив на формування урожаю зерна, що підтверджує необхідність встановлення кращого попередника для кожного гібрида кукурудзи в конкретних умовах вирощування. У наших дослідженнях найкращим попередником для обох досліджуваних гібридів була пшениця озима.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах ринкових відносин економіко-енергетична ефективність вирощування кукурудзи має першочергове значення як один з найважливіших чинників конкурентоспроможності вітчизняних аграріїв. Добір економічних варіантів технології, які забезпечують окупність затрачених ресурсів з максимальною ефективністю необхідно проводити на основі оцінки результатів досліджень, а також всебічному аналізу окремих блоків та елементів технологічного процесу. Це забезпечить збільшення обсягів виробництва продукції, покращення її якості та зниження виробничих витрат [39].

Для обчислення економічної ефективності використання у виробництві гібридів кукурудзи та технологічних заходів їх вирощування, перш за все, необхідно визначити чистий прибуток з одиниці площі і рівень рентабельності. Крім цього, для визначення економічної оцінки вирощування гібридів кукурудзи такий аналіз доцільно проводити в розрізі кожного окремого гібрида, що відображає повну характеристику біологічного потенціалу біотипів і економічну доцільність їх вирощування в конкретній зоні [21].

Оцінку економічної ефективності та доцільності застосування досліджуваних елементів технології вирощування різних гібридів кукурудзи проводили за цінами на ресурси та продукцію, які склались 2019–2020 маркетингового року. Витрати враховувались на основі розроблених для зони досліджень типових технологічних карт вирощування кукурудзи на зерно за інтенсивною технологією. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в умовах ТОВ «Дружба» у 2020 році наведена у таблиці 11.

Таблиця 11

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи
залежно від попередників, 2020 р.**

Показник	Гібрид					
	ДН Пивиха			ДБ Хотин		
	Попередник					
	Куку- рудза на зерно	Ячмінь ярий	Пшениця озима	Куку- рудза на зерно	Ячмінь ярий	Пшениця озима
Врожайність, т/га	4,49	4,89	5,12	4,98	5,57	5,77
Ціна 1 т насіння, грн	4600	4600	4600	4600	4600	4600
Вартість валової продукції з 1 га, грн	20654	22494	23552	22908	25622	26542
Виробничі витрати на 1 га, грн	12770	12695	12780	12820	12760	12795
Собівартість 1 т, грн	2844,1	2596,1	2496,1	2574,3	2290,8	2217,5
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	7884	9799	10772	10088	12862	13747
Рівень рентабельності, %	61,7	77,2	84,3	78,7	100,8	107,4

З приведених даних таблиці 11 можна зробити висновок, що вирощування обох досліджуваних гібридів в ланці сівозміни після пшениці озимої забезпечувало найвищу урожайність культури. За врожайністю після пшениці озимої гібрид ДБ Хотин перевищував ДН Пивиха на 0,65 т/га.

Таким чином, за даними врожайності досліджуваних гібридів кукурудзи, а також показників економічної ефективності, найбільш економічно доцільно розмішувати досліджувані гібриди після пшениці озимої. Найвищий рівень рентабельності у гібриду ДН Пивиха при вирощуванні його після пшениці озимої склав 84,3 %, а гібриду ДБ Хотин

після цього ж попередника – 107,4 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба».

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Дружба» Покровського району Дніпропетровської області

Чисельність робітників в ТОВ «Дружба» складає 22 особи. Згідно Закону України про охорону праці на підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. Директор поклав функції спеціаліста з охорони праці на себе.

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

Директор ТОВ «Дружба» проводить інструктажі з охорони праці у кабінеті з відповідними записами у реєстраційному журналі.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий, але не у повному об'ємі.

Всі робітники перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

Спецодяг видається, але не в повному обсязі. Немає кімнати для переодягання і не організовано місце для вживання їжі. Гарячої води немає, у разі необхідності воду підігрівають електричними приладами. Душ функціонує в літній період, коли проводяться польові роботи.

Директор ТОВ забороняє: експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів і т.д., а також роботи на ділянках з наявністю погрози здоров'ю працюючих; припиняє роботи, що ведуться з грубим порушенням правил безпеки праці; клопоче перед вищим керівництвом про залучення до

відповідальності осіб, що грубо порушують правила безпеки праці та виробничої санітарії.

Інструкції з охорони праці розроблені не на всі види робіт. До роботи інколи допускається несправне обладнання. Відсутній куточок з охорони праці.

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

Одним з важливих засобів запобігання нещасним випадкам на виробництві є систематична, доцільно-спрямована пропаганда охорони праці на виробництві. Вона полягає у пробудженні та підтриманні зацікавленості до охорони праці; переконанні працюючих у необхідності того чи іншого заходу з охорони праці; організації дій працюючих при виконанні заходів з охорони праці; популяризації нових засобів створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Аналіз умов праці у господарстві полягає у вивченні узагальнених причин та умов, зумовлюючих виникнення нещасних випадків та професійних хвороб, невиконання вимог трудового законодавства, правил та норм охорони праці, а також запланованих заходів.

В ТОВ «Дружба» нещасний випадок за роки дослідження виник лише в 2020 році. Працівник посівного агрегату під час сівби упав з сівалки і зламав ногу. Кожний нещасний випадок, а також кожне порушення правил безпеки праці ретельно розслідується, виявляються причини його виникнення, відповідальні особи і вживаються відповідні заходи щодо запобігання нещасним випадкам.

Зробимо аналіз показників виробничого травматизму та причин нещасних випадків в господарстві за 2020 рік.

Розрахуємо коефіцієнт частоти травматизму -

$$Kч=(T/P)*1000, \quad (1)$$

де Т - це кількість нещасних випадків;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kч=(1/2)*1000=500$$

Коефіцієнт важності травматизму

$$Kв=Д/Т, \quad (2)$$

де Д - кількість днів непрацездатності; і

Т - кількість нещасних випадків.

$$Kв=33/1=33$$

Коефіцієнт втрат робочого часу

$$Kвт=(Д/Р)*1000, \quad (3)$$

де Д - кількість днів непрацездатності;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kвт=(33/2)*1000=16500.$$

Аналіз показників захворювання в господарстві за 2018 – 2020 роки.

Розрахуємо коефіцієнт частоти захворювання:

$$Kч=(T/P)*100, \quad (4)$$

де Т - це кількість захворювань;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Kч_{2018}=(1/2)*100=50$$

$$Kч_{2019}=(2/2)*100=100$$

$$Kч_{2020}=(1/2)*100=50$$

Коефіцієнт важності захворювання:

$$Kв=Д/Т, \quad (5)$$

де Д - кількість днів непрацездатності;

T - кількість захворювань.

$$K_{B2018} = 10/1 = 10,0$$

$$K_{B2019} = 16/2 = 8,0$$

$$K_{B2020} = 10/1 = 10,0$$

Аналіз виробничого травматизму та захворювань в ТОВ «Дружба» представлений в таблиці 12

Таблиця 12

**Основні показники травматизму та захворювань
в ТОВ «Дружба» за 2018-2020 рр.**

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, чол.	2	2	2
Кількість нещасних випадків, од	-	-	1
Кількість захворювань	1	2	1
Кількість днів непрацездатності:			
від травматизму	-	-	33
від захворювань	10	16	10
Коефіцієнт частоти:			
Травматизму	-	-	500
захворювання	50	100	50
Коефіцієнт важкості:			
травматизму	-	-	33
захворювання	10	8	10
Коефіцієнт втрат робочого часу від			
травматизму	-	-	16500
захворювання	500	800	500

Коефіцієнт втрат робочого часу:

$$Квт=(Д/Р)*100, \quad (6)$$

де Д - кількість днів непрацездатності;

Р - середньосписочна кількість працівників.

$$Квт_{2018}=(10/2)*100=500.$$

$$Квт_{2019}=(16/2)*100=800.$$

$$Квт_{2020}=(10/2)*100=500.$$

Провівши розрахунки можна зробити такі висновки, що за період 2018–2020 років кількість працюючих людей в господарстві не змінювалась, але збільшилось кількість захворювань які вплинули на збільшення кількості непрацездатних днів, також збільшилась частота захворювань з 50 на 100, а коефіцієнт важкості був у межах від 8 до 10. Всі захворювання призвели до збільшення коефіцієнта втрати робочого часу з 500 до 800. Причиною захворювань в господарстві є задовільні умови праці.

З даної таблиці видно, що в 2020 році в господарстві трапився 1 нещасний випадок через травмування під час сівби ранніх ярових культур, зламавши ногу. Було проведено внутрішньогосподарське розслідування по нещасному випадку.

6.3. Вимоги безпеки праці під час обробітку ґрунту

6.3.1. Загальні положення

Виконуйте тільки ту роботу, яка вам доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не передоручайте її іншим особам.

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

Вимагайте від керівника виробничої дільниці чіткого визначення меж вашої робочої зони, не допускайте знаходження сторонніх осіб в робочій зоні, не передавайте будь-кому керування агрегатом.

До роботи приступайте у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають або прилягають. У даному випадку робочою зоною може бути визнано машинний двір, погоджений маршрут переїзду до місця роботи і можуть бути захоплені деталями, що обертаються. Перевірте наявність медичної аптечки, її комплектність, бачок або термос зі свіжою водою, вогнегасник, засоби індивідуального захисту.

Спецодяг тракториста-машиніста повинен відповідати виду роботи, що буде виконуватись.

Протягом зміни слідкуйте за самовідчуттям. Не примушуйте себе продовжувати роботу, відчуваючи стомленість, сонливість, раптові болі. Зупиніть агрегат, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться за допомогою до присутніх чи сторонніх осіб.

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

При обробітку ґрунту з одночасним внесенням пестицидів, мінеральних добрив тощо до початку робіт вимагайте додаткового інструктування. Перевірте наявність та справність індивідуальних засобів захисту

Переконайтеся, що поле, виділене для обробітку ґрунту, очищене від зайвих предметів. Ями та канави загорнуті. Перешкоди, які не можна ліквідувати, відмічені віхами висотою 2 м; біля ярів і крутих схилів, на їх краю, встановлені попереджувальні знаки та відорана контрольна борозна на відстані 10 м, шириною не менше 50 см.

При виконанні робіт на схилах і в умовах гористої місцевості двері кабіни трактора з боку вершини схилу відкрийте і закріпіть в такому положенні.

В кабіні дозволяється знаходитися тільки одному трактористу, щоб при виникненні небезпеки він міг без перешкод покинути її.

Впевніться, що на відведеній для обробітки ділянці відсутні сторонні особи.

При виконанні робіт за участю обслуговуючого персоналу перевірте дієвість двосторонньої сигналізації. (Робота тракторів в агрегаті з причіпними машинами, на яких є обслуговуючий персонал, дозволяється лише при наявності надійної двосторонньої сигналізації).

Перевірте надійність засобів сигналізації, домовтесь з іншими працюючими про умовні сигнали та порядок виконання технологічних операцій

Опори (підніжки) та поручні (перила, ручки) повинні бути справними та сухими.

Перевірте наявність первинних засобів пожежогасіння та їх розміщення в місцях, спеціально передбачених для цих цілей.

Ознайомтесь із правилами користування ними, забезпечте до них вільний доступ.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Не працюйте без засобів індивідуального захисту або з несправними засобами.

Під час роботи дотримуйтеся правил особистої гігієни, не допускайте проливання технологічних розчинів, пального і мастил на одяг, взуття та відкриті частини тіла, а також на землю. Не вживайте їжу і не паліть на робочому місці під час виконання робіт, особливо з використанням шкідливих речовин.

Маневрування агрегату проводьте в межах відміченої поворотної смуги поля.

Після закінчення маневрування, на початку прямолінійного руху агрегату, переведіть машину (робочі органи) в робоче положення.

Забороняється робити круті повороти та маневрування агрегатом заднім ходом, якщо робочі органи заглиблені в ґрунт.

Швидкість руху агрегату при поворотах знижуйте до 3-4 км/год.

Забороняється робота тракторних агрегатів під час дощу, туману, вночі, а також на схилах із слизьким глинистим ґрунтом.

Всі роботи на схилах і в гористій місцевості виконуйте тільки у світлий час доби.

В разі обслуговування причіпних машин декількома працівниками, одного з них призначте відповідальним за початок і зупинки в роботі агрегату. Не допускайте знаходження на агрегаті, а також на полі, де проводиться обробіток ґрунту, людей, які не беруть участі у виконанні технологічного процесу. Перед початком руху агрегату, включенням гідросистеми або валу відбору потужності подавайте звуковий сигнал, впевніться, що переміщення агрегату нікому не загрожують, і тільки після цього розпочинайте рух. Під час роботи в темну пору доби з помічником (причіплювачем) не виконуйте робіт, пов'язаних з переміщенням агрегату, при його відсутності.

Рух агрегату після зупинки розпочинайте лише після обміну з помічником домовленими сигналами. Впевніться, що він знаходиться у безпечних умовах.

При маневруванні агрегату (поворот, розворот) спочатку впевніться, що в радіусі його руху не знаходяться люди, і тільки після цього переведіть робочі органи в транспортне положення і виконайте маневр.

Не залишайте без догляду ґрунтообробний агрегат з працюючим двигуном трактора. При тривалій зупинці агрегату – загальмуйте трактор, опустіть знаряддя та вимкніть двигун. При зупинці колісного трактора – підкладіть башмаки під колеса.

Відпочивайте в полі тільки в спеціально відведених місцях, які обладнуються добре помітними віхами (жердина висотою до 3 м з червоним

прапорцем) вдень і освітленими ліхтарями в темну пору доби. Не відпочивайте під транспортними засобами, в борозні, серед поля, у копицях тощо.

Не користуйтеся несправним інструментом, інвентарем, пристроями.

При перевірці роботи гідравлічної системи та зачіпного пристрою не залишайте зачіпне знаряддя в піднятому стані та не здійснюйте усунення дефектів в гідросистемі при наявності в ній тиску.

Управління гідравлічною системою проводьте тільки з сидіння трактора.

Не проводьте технічне обслуговування, заправку трактора на схилах, не ставте агрегат на стоянку з метою запуску двигуна накатом.

Регулювання та очистку робочих органів від сторонніх предметів, налиплого ґрунту і рослинних залишків проводьте тільки спеціальними чистиками в рукавицях при зупиненому, загальмованому агрегаті з виключеним двигуном. Не ставте ноги при цьому в зону можливого падіння (опускання) робочих органів машини.

Зубові органи очищайте на ходу з допомогою помічника, який повинен підіймати їх по чергово гаком з довгим держакком.

Плуги, культиватори і дискові борони очищайте лише при повністю зупиненому агрегаті, а ґрунтообробні машини з активними робочими органами – при виключеному ВВП.

При намерзанні на робочих органах агрегату ґрунту і рослинних решток припиніть роботу і очистіть робочі органи.

Міняючи лемеші корпусів плуга чи лапи культиватора в польових умовах, від'єднайте причіпну машину від трактора, а під раму зачіпної – підставте надійні підставки. Заміну проводьте обережно і в рукавицях.

Не виконуйте ремонтні роботи на посудинах агрегованих машин, що знаходяться під тиском рідин чи газів.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій працівник подає сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупиняє роботу агрегату.

Необхідно зберігати спокій, не панікувати.

Після цього працівник повідомляє керівника господарства на ділянці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі їм надають першу допомогу, при необхідності викликають «швидку допомогу».

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Перед тим, як зійти з трактора, загальмуйте його, важіль коробки передач поставте в нейтральне положення, заглушіть двигун і вимкніть акумулятор.

Ретельно огляньте робоче місце, приберіть промаслений обтиральний матеріал та інші предмети, які не входять до комплекту агрегату.

Очистіть трактор, а також агреговану машину для хімічного захисту рослин (внесення пестицидів, агрохімікатів) від бруду, по можливості помийте.

Вимийте руки, за змогою прийміть душ.

Повідомте керівника виробничого підрозділу про виявлені недоліки в організації безпечної роботи.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях (пожежа)

У разі пожежі зупиніть агрегат чи відведіть його у безпечне місце за умови, що такі дії не загрожують вашому життю. Викличте допомогу.

При загорянні двигуна трактора негайно заглушіть його (перекрийте подачу палива). Полум'я гасить вуглекислотним вогнегасником або підручними матеріалами (піском чи землею), накрийте брезентом, кошмою,

мішковиною. Слідкуйте і вживайте заходів, щоб вогонь не потрапив на паливний бак.

Якщо ви переконались у відсутності допомоги і можливості самому справитись із розвитком пожежі, відійдіть від агрегату на відстань не менше 100 м і прослідкуйте, щоб до вогнища не наближались сторонні особи.

6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці

З метою покращення стану охорони праці в ТОВ «Дружба» бажано втілити в життя наступні положення:

- поліпшити санітарно-побутові умови праці (забезпечення оптимальної температури й освітлення);
- поліпшити медичне обслуговування (вчасно проводити медичний огляд працівників);
- вчасно проводити первинний, вступний та цільовий інструктажі;
- забезпечити працюючих засобами захисту відповідно до виконуваної роботи;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів;
- створити куточок з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою стабілізації виробництва продукції рослинництва на основі проведених досліджень виявлені особливості росту та розвитку рослин і формування продуктивності нових гібридів кукурудзи залежно від впливу попередників.

1. В дипломній роботі узагальнені експериментальні дані та наведено вирішення виробничої задачі, що полягає у встановленні закономірностей формування врожаю кукурудзи, шляхом виявлення кращого гібриду для умов господарства та кращих попередників для культури.

2. Більш інтенсивні ростові процеси зафіксовані у рослин гібридів при розміщенні посівів по попереднику пшениця озима. Так, площа листової поверхні та наростання до максимального рівня кожної окремої рослини залежить від попередників. Найвищі показники площі листової поверхні однієї рослини відмічаються на кращих варіантах у гібриду ДБ Хотин де вона складає 44,0 дм².

3. Найвища врожайність кукурудзи гібриду ДБ Хотин (5,77 т/га) забезпечується при розміщенні після пшениці озимої.

4. Гібриди ДН Пивиха та ДБ Хотин майже однаково реагують на розміщення після різних попередників. Обидва гібриди повніше реалізують свій генетичний потенціал при вирощуванні після пшениці озимої.

5. Найбільш економічно доцільно розміщувати гібриди ДН Пивиха та ДБ Хотин після пшениці озимої. Найвищий рівень рентабельності у гібриду ДН Пивиха при вирощуванні його після пшениці озимої склав 84,3 %, а гібриду ДБ Хотин – 107,4 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «Дружба».

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Дружба» для отримання високого врожаю зерна кукурудзи необхідно:

1. Гібриди ДБ Хотин та ДН Пивиха вирощувати при розміщенні посівів кукурудзи по попереднику пшениця озима.
2. Для отримання найвищого рівня рентабельності на рівні 107,4 % при вирощуванні кукурудзи перевагу віддавати гібриду ДБ Хотин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гетманец А. Я., Клявзо С. П. Влияние макро- и микроудобрений на качество зерна кукурузы. Агрохимия. 1981. № 2. С. 146–153.
2. Деревенець К.А. Ураженість кукурудзи хворобами та пошкодженість шкідниками за різних строків сівби / К.А. Деревенець // Агроном. 2012. № 4. С. 102–103.
3. Джура Ю. Посухостійкість та регіональне позиціонування гібридів кукурудзи / Ю. Джура, О. Марченко // Зерно. 2014. № 11. – С. 66–69.
4. Дзюбецький Б. В. Формування ознаки «вологість» у скоростиглих гібридів кукурудзи / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, В. А. Марочко // Вісник аграрної науки. 2013. № 1. С. 41–44.
5. Динаміка сортового районування гібридів кукурудзи в Україні / В. М. Гаврилюк, М. І. Загинайло, А. А. Лівандовський, М. М. Таганцова // Насінництво. 2016. № 1–3. С. 8–11.
6. Довідник кукурудзозвода / М.М. Третьяков, Ю.І. Чирков, В.Х. Губенко, М.М. Третьяков, І.А. Шкуперла. – 2 вид., переробл. і доповн. – М.: Россільгоспвидав, 1985. – 191 с.
7. Дудка М. Позакореневе підживлення: необхідність чи альтернатива? [кукурудза] / М. Дудка, В. Черчель // Пропозиція. – 2014. – № 6. – С. 64–69.
8. Задорожний В.С. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи за різних технологій обробітку ґрунту / В.С. Задорожний // Агроном. – 2014. – № 3. – С. 116–119.
9. Зінченко О.І. Екологічно доцільна технологія вирощування кукурудзи. – Монографія / Зінченко О.І., Коваленко Г.О., Дяченко М.І., Полторецький С.П., Січкарь А.О., Полторецька Н.М., Нестеренко А.Г.; За ред. О.І. Зінченка. – Миколаїв : Видавництво Ірини Гудим, 2011. – 224 с.

10. Зозуля О. Кукурудза: критерії вибору гібридів і препаратів / О. Зозуля, С. Косолап // Agroexpert. – 2012. – № 3. – С. 60–63.
11. Зозуля О. Як збільшити врожай кукурудзи? / О. Зозуля, С. Косолап, О. Тівелєв // Зерно. – 2012. – № 4. – С. 130–133.
12. Золотов В. И. О зависимости урожая кукурузы от агротехнических приемов в многофакторных опытах / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко, Д. Д. Тарнавский // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1971. – № 5 (22). – С. 19–22.
13. Кириченко В.В. Ідентифікація ознак кукурудзи (*Zea mays* L.) (навчальний посібник) / В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, І. А. Гур'єва, Л. М. Чернобай, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова та ін. – Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2007. – 137 с.
14. Кирпа М.Я. Якість насіння кукурудзи залежно від способів зберігання / М.Я. Кирпа // Агроном. – 2014. – № 4. – С. 120–123.
15. Кифорчук В. Гібриди кукурудзи ДЕКАЛБ – відповідь на потреби товаровиробників / В. Кифорчук // Зерно. – 2014. – № 3. – С. 92–93.
16. Кліщенко С.В. Особливості сучасних світових технологій вирощування кукурудзи – К.: ЕНЕМ, 2006. – 120 с.
17. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. Пропозиція. 2015. № 4. С. 64–65.
18. Ковальчук І. Система захисту та гібриди кукурудзи компанії «Сингента» для різних ґрунтовокліматичних зон України / І. Ковальчук, А. Лук'янченко // Зерно. – 2016. – № 1. – С. 56–60.
19. Косолап Н. Налив зерна [кукурузи] / Н. Косолап, А. Даценко // Зерно. – 2016. – № 8. – С. 84–93.
20. Кошен Б.М. Сортовая агротехника кукурузы в борьбе с засухой / Б.М. Кошен // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 6. – С. 5–6.

- 21.Крамарев С. М. Удобрение кукурузы на черноземах обыкновенных степной зоны Украины. Днепропетровск: Новая идеология, 2010. 632 с.
- 22.Кращі гібриди кукурудзи – виробництву / М. І. Загинайло, А. А. Лівандовський, М. М. Таганцова [та ін.] // Насінництво. – 2014. – № 3. – С. 1–8.
- 23.Круть В.М. та ін. Як вирощувати високі урожаї зернових культур у колективних і фермерських господарствах Степової зони України / В.М. Круть, В.А. Кононюк, В.С. Циков, В.Х. Ківер, Є.М. Лебідь та ін. – Дніпропетровськ: Інститут кукурудзи, 1993. – 31 с.
- 24.Кухарчук П. І. Технологічні аспекти підвищення урожайності зерна кукурудзи / П. І. Кухарчук, М. В. Войтовик // Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. – 2002. – № 1. – С. 15–18.
- 25.Лебідь Є.М. Науково-практичні рекомендації по збиранню, обробці і збереженню зерна кукурудзи // Є.М. Лебідь, В.С. Циков, М.Я. Кирпа, Н.О. Пащенко. – Дніпропетровськ: Інститут зернового господарства, 2006. – 10 с.
26. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: навч. посіб. Львів: Укр. технології, 2006. 730 с.
27. Мірошніченко М., Шедей Л. Мікродобрива: поради науковців. Пропозиція. 2015. № 3. С. 72–73.
- 28.Островський Л. Л. Високопродуктивні гібриди кукурудзи / Л. Л. Островський, І. О. Ямковий // Агроном. – 2014. – № 1. – С. 130–134.
- 29.Пащенко Ю. М. Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості на ресурсозберігаючі прийоми вирощування / Ю. М. Пащенко, А. Л. Андрієнко // Хранение и переработка зерна. – 2003. – № 8 (48). – С. 32–33.
- 30.Продуктивність гібридів кукурудзи селекції Інституту зернового господарства / Б.В. Дзюбецький, О.П. Якунін, В.П. Бондар, В.Д.

- Коваленко// Бюлетень. Інституту зернового. господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1998. – № 6-7. – С. 66–68.
- 31.Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від гідротермічних умов вегетації / М. С. Зубрейчук, Т. В. Газінська, І. С. Ткаченко, В. М. Гаврилюк // Насінництво. – 2012. – № 3. – С. 7–12.
- 32.Резерви економії паливно-мастильних і других матеріально-грошових ресурсів при вирощуванні кукурудзи / В.С. Рибка, Т.В. Ільсенко, Ю.М. Пащенко, М.С. Шевченко, В.П. Бондарь // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 11. – С. 28–31.
- 33.Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур / Бюлетень. Інституту зернового. господарства УААН, Інститут захисту рослин УААН. – Відп. за випуск В.С. Циков. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2003. – 40 с.
- 34.Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2010. – 1088 с.
- 35.Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах / В. Ф. Сайко // Вісн. аграр. науки. – 2002. – № 5. – С. 5–10.
- 36.Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко. – К.: ВД «ЕКМО», 2007. – 44 с.
- 37.Танчик С. П. Ефективність основного обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами при вирощуванні кукурудзи / С. П. Танчик // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 8. – С. 17–20.
- 38.Технологія вирощування кукурудзи на зерно / [В.М. Кабанець, М.Г. Собко, І.І. Дубовик та ін.]. – Сад : Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2012. – 20 с.

- 39.Ткаліч Ю.І. Впровадження енергетичного способу контролювання бур'янів / Ю.І. Ткаліч, С.С. Кравець // Агроном. – 2014. – № 1. – С. 124–126.
- 40.Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть. – Ніжин, 2004. – 356 с.
- 41.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.
- 42.Циков В.С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы.- К.: Урожай, 1984. – 192 с.
- 43.Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 245 с.
- 44.Черенков А.В., Циков В.С., Дзюбецький Б.В. та ін. Оптимізація технологічних процесів вирощування товарних посівів кукурудзи на зерно в агроформуваннях Дніпропетровської області в 2013 році. – Науково-практичні рекомендації. – Дніпропетровськ, 2013. – 47 с.
- 45.Черчель В. Адаптивні властивості кукурудзи / В. Черчель, Б. Дзюбецький, В. Марочко // Пропозиція. – 2014. – № 3. – С. 76–80.
- 46.Черчель В. Багатокачанність кукурудзи - плюси та мінуси / В. Черчель, Б. Дзюбецький, Б. Таганцова // Пропозиція. – 2014. – № 1. – С. 68-71. 83.
- 47.Шевчук Р. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно / Р. Шевчук, Г. Кириєнко, В. Браценюк // Аграрний тиждень. Україна. – 2015. – № 7. – С. 36-37.
- 48.Якунін О. П. Підвищення врожайності кукурудзи в умовах північного Степу / О. П. Якунін, В. Ф. Заверталюк // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 6 (36). – С. 26–28.