

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.

**Аналіз виробничого випробування гібридів кукурудзи на зерно
в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Світлик М.І.

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

Світлик М.І.

1. Тема роботи: Аналіз виробничого випробування гібридів кукурудзи на зерно в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

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

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

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

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіки		
2	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	24.01.2021. – 26.01.2021	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.01.2021. – 30.01.2021	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та ре- комендації виробництву	2.02.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	25
2.2 Умови проведення досліджень	25
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	50
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИ- ТУАЦІЯХ	52
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Аналіз виробничого випробування гібридів кукурудзи на зерно в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області

Об'єкти дослідження. Екологічне випробування нових перспективних гібридів кукурудзи на зерно володіє важливим значенням, як з точки зору теоретичних досліджень, так і практики. Впровадження у виробництво гібридів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різноманітних природно-кліматичних умовах, відноситься до одного з найбільш ефективному і економічно виправданого напрямку збільшення рентабельності вирощування кукурудзи на зерно.

Предмет дослідження – гібриди кукурудзи на зерно, пластичність, стійкість до хвороб, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

Методи дослідження. При проведенні досліджень застосовували як загальновідомі наукові методи (діалектики, експерименту, аналізу і синтезу, метод гіпотез, моделювання), так і спеціальні - польовий, лабораторний, порівняльний, розрахунковий та математично-статистичний.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 19 таблиць. Список використаних джерел складається з 51 найменувань.

Встановлено, що кращим варіантом по врожайності є гібрид Р8816 з урожайністю за 2 роки випробувань 68,4 ц, врожайність гібриду Р8567 менша на 17,6 ц/га, Р8812 – 8,4 ц/га, Р9175 – 4,7 ц/га.

Ключові слова: ФГ «Іванково», кукурудза на зерно, гібриди, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Кукурудза – одна з основних культур сучасного світового землеробства. Це культура різностороннього використання і великої урожайності. Збільшення виробництва зерна кукурудзи диктується великою потребою в ньому тваринництва, а також використанням його в харчовій, комбікормовій, крохмало-паточній і медичній промисловості.

Постійне підвищення валових зборів зерна кукурудзи може бути забезпечене збільшенням її врожайності на основі всебічного і повсюдного впровадження здобутків науково-технічного прогресу, інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, залучення передового досвіду та нових ресурсозберігаючих технологій.

Розвиток агропромислового комплексу, підвищення урожайності і якості сільськогосподарських культур потребують високої культури землеробства, невід'ємною частиною якої, поряд із використанням високоврожайних та стійких до шкідливих факторів навколишнього середовища сортів і гібридів, дотримання сівозмін, високої агротехніки, забезпечення посівів вологою та доступними формами елементів живлення, є боротьба з бур'янами.

Широкий ареал поширення кукурудзи на Україні, де характерні різноманітні ґрунтово-кліматичні умови, потребує створення і впровадження гібридів різних біологічних груп стиглості. Відомо, що у степовій зоні до недавнього часу домінували середньостиглі гібриди – у структурі посіву вони займали 55-60%.

Зерно кукурудзи характеризується добрими поживними якостями. Кілограм його містить 1,34 кормової одиниці, на 11,7 відсотки більше ніж у ячменю. У зерні кукурудзи 65-70 відсотків вуглеводів, 9-12 білка, 4-5 жиру і 2 відсотки клітковини, тому воно широко використовується в комбікормовій промисловості при виробництві кормів для всіх видів худоби та птиці. Зерно кукурудзи-цінна сировина і широко використовується в різних галузях переробної промисловості: крохмале-патоковій, харчовій, медичній. З нього ви-

готовляють борошно, крупу, спирт, глюкозу, патоку, олію і багато інших продуктів. Кочережки використовують для виготовлення фурфуролу, пластмас, та інших продуктів. З кукурудзи одержують добрі зелені, соковиті корми. За збором кормових одиниць з гектара вона дещо поступається бурякам і переважає всі силосні культури.

В 1 кг силосу, приготованому з рослин молочно-воскової стиглості зерна, міститься 0,25-0,32 кормової одиниці і 14-18 г перетравного протеїну. Силос з кукурудзи має добру перетравність і дієтичні властивості, багатий на каротин.

Качани, засилосовані у восковій або молочно-восковій стиглості, - це цінний концентрований корм. В 1 кг його міститься до 0,4 кормової одиниці і 26 г перетравного протеїну.

У зеленій масі, використаній на корм до викидання волотей, є значна кількість цукру, крохмалю та інших водорозчинних вуглеводів, комплекс вітамінів та хімічних речовин, що зумовлюють нормальну життєдіяльність тварин.

В останні роки в північній частині Степу України районовані й одержують широке поширення нові високопродуктивні гібриди кукурудзи різних груп. Висока врожайність кукурудзи у кращих господарствах України - свідчення великих біологічних можливостей цієї культури, наявності реальних резервів значного збільшення її валових зборів.

В останні роки розширились об'єми досліджень по створенню ранньостиглих гібридів. Це пов'язано з тим, що нові ранньостиглі гібриди відрізняються високою продуктивністю, забезпечуючи високий урожай зерна.

Розробка основних прийомів сортової агротехніки нових гібридів кукурудзи і практичних заходів їх застосування з урахуванням біокліматичного потенціалу північної частини степового регіону не може бути здійснена без глибоких ґрунтових, агрохімічних, біохімічних, біометричних та інших спеціальних досліджень для правильного рішення теоретичних питань, тому актуальність теми і її новизна не викликає сумніву.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

За сучасною класифікацією - це вид *Zea mays* L. Кукурудза - однорічна, однодомна, роздільностатева, перехреснозатяплина рослина родини злакових, підродини просоподібних [2].

Стебло пряmostояче, висота його залежить від гібрида, кліматичних умов, агротехніки і родючості ґрунтів от 0,5 до 6-7 м.

Кількість листків – стійкий сортовий признак. Рослини ранньостиглих гібридів мають 10-12 листків; середньоранніх 12-14; середньостиглих 14-16; середньопізніх 16-18; пізньостиглих 18-20 листків.

Коренева система кукурудзи мичкувата, дуже розгалужена. Основна маса коренів сконцентрована на глибині 30-60 см. Але дрібні корені проникають на глибину 150 – 250 см. Крім підземних, кукурудза утворює повітряні (надґрунтові) корені. Вони як правило розвиваються в другій половині вегетації і виконують як правило механічну (опорну) функцію.

За плівчастістю, внутрішньою і зовнішньою будовою зерна має 8 підвидів:

1) розлусна (*everta* Sturt.) - зерно дрібне із загостреним верхом або округле, ендосперм скловидний, у зерні міститься 10 – 14,5%білка, 62 - 72 % крохмалю. Використовують для виготовлення круп пластівців, повітряної кукурудзи;

2) крохмалиста (*amylacea* Sturt.) - зерно гладеньке, округле ендосперм борошністий, рихлий, містить крохмалю 71,5 – 82,6 % білка 6,9-12,1%;

3) зубоподібна (*indentata* Sturt.) - зерно крупне, сплюснене, на верхівці має вм'ятину, роговидний ендосперм розвинений лише на бічних сторонах зерна, вся інша частина борошніста; вміст крохмалю в зерні 68 - 75,5 %, білка 9 - 13,5 %;

4) кремениста (*indurata* Sturt.) - зерно округле, ендосперм скловидний, лише в центрі борошністий, крохмалю містить 65-83 %, білка 7,7- 14,8 %. До цього підвиду належать багато скоростиглих сортів і гібридів;

5) цукрова (*saccharata* Sturt.) - зерно зморшкувате, майже повністю заповнене прозорим роговидним ендоспермом; містить багато декстрину і протеїну, до 30 % крохмалю, стільки ж цукрів та полісахаридів, 12,8 % білка, 8,1 % жиру; використовується у консервній промисловості;

6) воскоподібна (*ceratina* Kulesch.) - ендосперм воскоподібний, зовнішня його частина за твердістю не поступається ендосперму розлусної кукурудзи; полісахариди представлені воскоподібним або клейким крохмалем;

7) крохмалисто-цукрова (*amyleo-saccharata* Sturt.) - у нижній частині зерна є борошнистий ендосперм, а у верхній, як у цукрової, характерна зморшкуватість;

8) плівчаста (*tunicata* Sturt.) - зерно повністю в колоскових лусках, які в дозрілому качані сильно розвинені [8].

Темпи росту і розвитку кукурудзи залежать передусім від температурного режиму і вологості ґрунту.

Відносно менше змінюється тривалість міжфазових періодів від появи сходів до викидання волоті.

В залежності від строків сівби змінюється тривалість міжфазових періодів. Посів в більш пізні строки скорочує період сходів – викидання волоті і збільшує період викидання волоті – повної стиглості.

Темпи приросту рослини в гору змінюється в залежності від зовнішніх умов. В перші 15 днів після появи сходів середньодобовий приріст інтенсивний (1,2-2,4 см), в наступні 7-14 днів помітно зменшується до 0,2 см за добу. В цей період формуються вузлові корені і ріст кукурудзи в гору затримується. В подальшому темпи росту поступово зростають і досягають максимуму, як правило за 7-10 днів до викидання волоті [12].

Теж саме трапляється і з листоутворенням: кожен лист від 1 до 3 і від 8 до 10 утворюється через один-два дні, а від 3 до 8 і від 11 до 18 з'являються через 3-6 днів.

Продуктивність в першу чергу залежить від дружнього формування генеративних органів. Збільшення тривалості фази викидання волоті і особливо поява стовпців в більшості випадків знижує продуктивність рослини.

Для застосування технології вирощування кукурудзи з врахуванням властивостей сортів і гібридів важливо знати як формується вегетативні і репродуктивні органи [24].

У формуванні чоловічого суцвіття (волоті) Ф.М. Куперман виділяє IX, а у жіночого (початку) XII етапів органогенезу.

Розвиток чоловічого суцвіття кукурудзи: I Конус наростання не диференційований. У фазі сходів – це горбок з широкою основою, у нижній частині якого помітні зачатки листків. II Формуються міжвузля і вузли зачаткового конусу наростання. III Конус наростання збільшується і відбувається сегментація його середньої частини. У нижній частині закладаються горбки первинних валиків. IV Відбувається посилений ріст конусу наростання. У його основі закладаються гілочки другого порядку і колоскові лопоті. Із кожної лопоті утворюються два колоскових горбки, а потім і колоски. V З кожного колоскового горбка розвивається по два квіткових горбки. Формуються тичинки і маточки. На цьому етапі квітки утворюються як двостатеві. VI Розвиток тичинок випереджує розвиток маточки. VII Швидко росте суцвіття волоті, посилено ростуть квіткові і колоскові луски. VIII Волоть виходить із розтруба верхніх листків. Це період викидання волотей. IX Відбувається цвітіння, тичинкові стовпчики швидко ростуть. Після цвітіння чоловіче суцвіття засихає [26].

Розвиток жіночого суцвіття кукурудзи: I Конус наростання початку недиференційований. II Конус наростання починає витягуватись, у основі його закладаються дуже зближені вузли й обгортки початку валика. III Конус наростання витягується, відбувається сегментація його основи і утворення валиків, зовні схожих на листові. Тривалість етапу 3-5 днів. IV Розвиваються лопоті, з яких утворюється по два колоси. В основі колоскового горбка формується складка, яка перетворюється в колоскову луску. V Кожний колоско-

вий горбик диференціюється на два квіткових, при цьому верхній більше нижнього. Потім відбувається формування та ріст тичинкових і маточкових горбків, при чому маточковий розвивається, а тичинкові ні. VI Відбувається швидкий розвиток і ріст зав'язі і маточки. У маточки з'являється опушення. VII Посилено росте зачатковий початок, розвиваються стовпчики. VIII Відбувається викидання стовпчиків початків. IX Цвітіння і плодоутворення. Маточки відмирають, стовпчики буріють і засихають. X Формується зародок і зернівка, настає молочна стиглість. XI Закінчення молочної і воскової стиглості. XII Повна стиглість зерна. Протягом X-XII етапів розвивається зародок майбутньої рослини, формується зерно [26].

Зародок кукурудзи має зачаток 5 листків.

Критичний період у кукурудзи настає за 7-10 днів до викидання волоті і через 7-10 днів після викидання волоті [2].

Кукурудза вимоглива до підвищеного мінерального живлення. Це пов'язано з тривалістю вегетаційного періоду і здатністю рослини споживати елементи живлення до самого завершення стиглості зерна.

Для формування врожаю зерна 50-60 ц/га, в залежності від гібрида і других умов, кукурудза в середньому виносить з ґрунту 130-150 кг азоту, 50-60 кг фосфору і близько 130 кг калію. Окрім цих елементів вона активно поглинає кальцій, магній, сірку. Мікроелементи поступають в рослину в значно меншій кількості [5].

Азот в життєдіяльності кукурудзи відіграє головну роль. Кукурудза використовує його із ґрунту протягом всієї вегетації. При недостатку азоту в ранній період розвитку вона затримує ріст і утворення хлорофілу, знижується інтенсивність фотосинтезу, формує дрібне листя, яке набуває блідо-зеленого і жовто-зеленого кольору і рано відмирає, що негативно впливає на продуктивність і якість зерна.

Критичний період вживання азоту спостерігається в фазу цвітіння генеративних органів – формування зерна. Після набуття молочно-воскової

стиглості зерна потрібність кукурудзи в азоті різко знижується. При підвищеному азотному живленні затримується утворення качанів [6].

Фосфор, необхідний кукурудзі на протязі всього періоду вегетації і на дозрівання його в рослину, не закінчується до повної стиглості зерна. Особливо кукурудза відчуває нестачу фосфору на перших етапах росту і розвитку. Під його впливом скорочується період появи листків, прискорюється проникнення коренів в нижні горизонти ґрунту, що має велике значення при вирощуванні кукурудзи в районах недостатнього зволоження. При нестачі фосфору листя набуває фіолетово-пурпурного кольору, затримуються фази цвітіння і стиглості, утворені початки мають спотворену форму і скривлені ряди зерен. Слід мати на увазі: недостаток фосфору на початку вегетації не можливо компенсувати його внесенням в більш пізні строки.

Калій в рослину поступає з моменту появи сходів і до фази викидання волоті в тканинах кукурудзи. В тканинах кукурудзи його накопичується до 90% максимальної кількості. Калій впливає на обмін і пересування вуглеводів, бере участь в білковому обміні, а також підвищує стійкість рослини до враження грибковими захворюваннями. Вживання калію закінчується в фазу молочної стиглості зерна [24].

При його нестачі ріст рослини затримується, стебло у рослини укорочується, листя стає по краях жовто-зеленого кольору, потім жовтіє повністю, їх верхівки і краї сохнуть як від опіку.

Також важливу роль формування високих врожаїв відіграють мікроелементи: марганець, цинк, бор, молібден та інші.

Вимоги кукурудзи до основних елементів живлення по зонах України далеко не однакові і залежать від ґрунтових і кліматичних умов, агротехніки і ряду інших факторів.

Органічні добрива значно підвищують родючість ґрунтів і сприяють отриманню високих врожаїв.

Цінність гною визначається наявністю основних елементів живлення – азоту, фосфору, калію і ряду мікроелементів.

Внесення гною сприяє активності мікроорганізмів, що призводить до підвищення мікробіологічних процесів в ґрунті, а також знижує витрачання води на отримання однієї одиниці сухої речовини [18].

Незважаючи на високі достоїнства цінного і порівняно дешевого добрива, в останні роки спостерігається різкий спад його використання під кукурудзу та інші сільськогосподарські культури.

Водночас зниження кількості гумусу в ґрунті в багатьох зонах України потребує розробки мір підживлення ґрунтів органічними речовинами.

Для підвищення родючості ґрунтів і отримання високих врожаїв кукурудзи необхідно враховувати зональні ґрунтово-кліматичні умови: в степній зоні, де нестача вологи, норма внесення гною має складати 30 т/га, на опідзолених і вилужених ґрунтах, сірих лісових і дерево-підзолених ґрунтах при достатній вологості – 40-50 т/га.

Значно підвищує врожайність кукурудзи пташиний послід, зелені добрива, поживні залишки, оброблені азотними добривами і внесені під зяб.

Важливе значення при цьому відіграє рівномірне розкидання гною на поверхні поля і негайне його зароблення в ґрунт. Якщо довгий час не зароблювати гній в ґрунт то він втрачає цінні поживні властивості, що негативно впливає на врожай кукурудзи [6].

За даними Ерастівської дослідної станції, при внесенні один раз на 2-3 роки, окупність кожної тони додатковим врожаєм найбільш висока.

Використання органічних добрив в поєднанні з мінеральними сприяє підвищенню родючості ґрунтів і підвищення врожайності культури.

В сучасній сільськогосподарській практиці широкого розповсюдження отримала система, яка передбачає внесення добрив під оранку, передпосівну культивуацію, при сівбі в рядки. Крім цього проводять підживлення рослини протягом вегетації.

При внесенні основного добрива за два заходи – під оранку і при сівбі в рядки не підвищувалась врожайність культури. По мірі підвищення дози ос-

новного внесення добрив, ефективність припосівного знижувалась. Такий спосіб виправдовувався в зоні з достатньою кількістю вологи.

При вирощуванні кукурудзи на зерно після різних попередників, необхідно враховувати наявність в ґрунті поживних речовин і вологи.

Фосфорно-калійні добрива в усіх зонах вирощування кукурудзи краще вносити під основний обробіток ґрунту. До використання азотних добрив потрібно підходити диференційовано. В південних районах їх можна вносити з фосфорно-калійними восени, так і в передпосівний обробіток ґрунту. В більш вологих районах Лісостепу і особливо Полісся, перевагу потрібно віддавати внесенню азотних добрив під передпосівну культивуацію [5].

Враховуючи високу вартість мінеральних добрив і великий дефіцит фосфорних туків, їх необхідно використовувати раціонально, тобто вносити помірну форму.

В тих випадках, коли мінеральні добрива по тим чи іншим причинам не внесли восени, їх потрібно внести весною під культивуацію.

Ефективність добрив значно підвищується при внесенні їх культиваторами-рослинопідживлювачами на глибину 10-12 см. Цей спосіб забезпечує рівномірне розташування добрив у вологому ґрунті і покращує надходження поживних речовин до рослини. За даними Єрастівської дослідної станції, при локальному внесенні добрив в дозі $N_{40} P_{60} K_{40}$ врожайність зерна кукурудзи підвищується на 0,53 т/га, або на 30% більше ніж при внесенні під культивуацію.

На не удобрених з осені або в весняний період полх, доцільно вносити при посіві в рядки гранульований суперфосфат або складні мінеральні добрива: амофос, діамфос, нітрофос, нітрофоску (10-15 кг д.р. NPK). Такий спосіб внесення добрив створює молодим рослинам оптимальні умови живлення в початковий період росту.

Підживлення має виходити з рекомендованих доз і загальної кількості добрив, внесених восени і навесні, а також вологості ґрунту. Раніше проведення дослідження з вивчення впливу підживлення на врожай кукурудзи показав

ли, що використання фосфорно-азотних добрив в дозі $N_{10} P_{10}$ в фазу 3-5 листків у кукурудзи сприяє інтенсивному розвитку вегетативних органів і підвищенню врожаю зерна в середньому на 0,3-0,4 т/га. Встановлено, що підживлення рослини в ранній термін з заробкою добрив на глибину 6-8 см і 10-12 см сприяє підвищенню врожаю [2].

На звичайних чорноземах для підживлення кукурудзи аміачною водою потрібно використовувати норму 20-30 кг азоту на 1 га. З підвищенням норми внесення до 45 кг азоту на 1 га врожай зерна кукурудзи не підвищується.

Ефективне використання мікроелементів рослинами залежить від вмісту їх рухомих форм в ґрунті. Ґрунти вважаються не забезпеченими коли в них марганцю менше 400 мг/кг сухого ґрунту, цинку – 0,3, кобальту – 1,5, молібдену – 2,0, бору – 0,5, купруму – 5,0 мг/кг сухого ґрунту при рН 5,0.

Мікроелементи покращують поступання поживних речовин, сприяють більш ефективному використанню їх рослинами, прискорюють біохімічні і фізіологічні процеси, регулюють окисно-відновні процеси і обмін речовин. Вони є складовою частиною вітамінів і ферментів.

Мікроелементи можна вносити в ґрунт під передпосівну культивуацію або одночасно з посівом, а також використовувати як прикореневе підживлення.

Перевага цього підживлення в тому, що його можна використовувати, орієнтуючись на фізіологічний стан рослини. В дослідному господарстві Інституту зернового господарства використовували розчин цинку як некореневе підживлення в фазу інтенсивного листоутворення і цвітіння генеративних органів. В незрошувальних умовах збільшення врожаю склало 0,12-0,26 т/га зерна.

Найбільш економний і технологічний спосіб використання мікроелементів – обробка насіння сумішшю, яка містить плівкостворюючий препарат і протруювач. Норма використання цинку не перевищує 3-5 кг д.р. на 1 га або 25-30 г/ц насіння [12].

Кукурудза економно витрачає ґрунтову вологу. На створення 1 кг сухої речовини вона використовує 250-400 кг води, тоді як озима пшениця, ячмінь значно більше – 600-800 кг. Але загальне споживання води у кукурудзи не менше, ніж у названих культур. Маючи тривалий вегетаційний період, вона формує потужну листостебельну масу, витрачаючи при цьому більшу кількість води. Так 1 га кукурудзи за весь вегетаційний період, враховуючи випаровування вологи з ґрунту, використовує 3000-6000 м³ води.

Дослідження М.Я. Трегубенка і В.І. Непомнящого показують, що кукурудза використовує вологу протягом вегетаційного періоду нерівномірно.

Використання кукурудзою вологи залежить не тільки від фази росту, але і від погодних умов. Сходи кукурудзи використовують незначну кількість вологи, але починаючи з фази 7-8 листа, приріст вегетаційної маси збільшується, відповідно використання вологи збільшується. Найбільшу кількість вологи кукурудза використовує протягом 30 днів, починаючи з 10-14 днів до викидання волоті до молочної стиглості зерна.

Вивчення реакції кукурудзи на ранню посуху, Н. Володарський і Л. Зіневич прийшли до висновку, що нестача вологи в період від появи 7 листа до викидання волоті мало впливає на врожай зерна знижуючи до 4%. Більш тривала засуха від сходів до початку викидання волоті веде до значних втрат врожаю зерна приблизно на 26%. За думкою Г. Уоллеса і Е. Бресмана, кращі умови для росту і розвитку формуються в тому випадку, коли у вищесказаний 30-денний період випадає 100-125 опадів, а середня температура повітря коливається від 22-23°C і більше.

При середній температурі повітря 24°C врожай кукурудзи знижується, це пов'язане з тим, що рослина випаровує більше вологи, ніж використовує з ґрунту.

При стиглості зерна використання вологи знижується. Але коли вологість ґрунту в фазу молочної стиглості нижче оптимальної для цього періоду вегетації, то налив зерна передчасно закінчується. В верхній частині початку формується некондиційне зерно, що негативно впливає на врожай [24].

Найкращі умови для росту, розвитку і формування врожаю кукурудзи створюються, коли вологість ґрунту в шарі 0-30 см складає 70-80% від повної вологоємкості.

Врожай кукурудзи залежить від запасів ґрунтової вологи в період викидання волоті – формування зерна.

Кукурудза – теплолюбива рослина.

Насіння більшості гібридів кукурудзи проростає при температурі 8-10°C. Середньодобова температура 20-23°C оптимальна для росту і розвитку кукурудзи в період від сходів до викидання волоті. Коли температура повітря знижується до 15°C, затримується утворення хлорофілу і листки молодих рослин стають жовтого кольору, розвиток кореневої системи затримується, рослина легко пошкоджується хворобами, відповідно знижується продуктивність [12].

При температурі 10°C ріст кукурудзи призупиняється.

Оптимальна температура для росту і розвитку рослини в другій половині вегетації (від цвітіння до стиглості) – 22-23°C. При температурі 30°C і більше, відносної вологості повітря близько 30% і нижче порушуються процеси цвітіння і запліднення, обезводнюється пилок, підсихають стовпчики на початках, і внаслідок квітки запліднюються не всі, що приводить до черезерниці початків.

Кукурудза чутлива до зниження температур. Сходи пошкоджуються нетривалими заморозками – 2-3°C, але здатні на протязі тижня відновитись.

В фазу цвітіння, за даними Степанова (1975), початок пошкодження і часткова загибель кукурудзи починається при температурі повітря мінус 1-2°C, а в період досягання – мінус 2-3°C. При температурі мінус 4°C рослина гине за одну годину, а при -3°C вологе зерно втрачає схожість.

Коли заморозки пошкоджують близько 25% листової поверхні, підземні органи відновлюються, і в подальшому рослина нормально функціонує. При враженні близько 50% листової поверхні рослина гине.

Високий потенціал кукурудзи найбільше проявляється на ґрунтах з глибоким гумусовим шаром, вологою і реакцією ґрунтового розчину рН-7,5.

Сильно засолені ґрунти, а також з високою кислотністю (рН нижче 5) непридатні для вирощування цієї культури.

Оптимальна щільність ґрунту для кукурудзи 1,1-1,3 г/см³. В щільних ґрунтах спостерігається порушення аерації, підвищується концентрація СО₂ при зменшенні доступу кисню, що знижує поглинаючу здатність кормів, життєдіяльність аеробних мікроорганізмів, пригнічує процеси біосинтезу і росту рослини.

З ґрунту кукурудза засвоює багато елементів живлення, серед яких найбільш важливі азот, фосфор, калій.

Фізико-механічний склад ґрунту впливає на ріст і розвиток рослини. Найбільш придатні суглинисті і супіщані ґрунти.

Агропотенціал кукурудзи на зерно за ефективною родючістю зростає в зоні Степу Північного на 10-15%, Південного - на 13-17 і Сухого -до 25%. Виявлено закономірність відносно зростання ефективної родючості при зменшенні абсолютних параметрів врожайності від природної. Окупність добрив за мінеральної системи становить 2-3 кг на 1 кг NPK, а при застосуванні орґано-мінеральної – 1-2 кг. У цілому орґано-мінеральна система під кукурудзу на зерно малоефективна, великі витрати не виправдані. Для підвищення ефективної родючості ґрунтів степової території вистачить застосування 150-200 кг/га д. р. NPK. [5]

Для отримання високих та стабільних врожаїв цієї культури, необхідно підібрати і посіяти пристосований до зони кращий гібрид і створити для нього відповідні умови.

В останні роки селекційна робота спрямована на створення гібридів, які мають відповідно високу індивідуальну продуктивність однієї рослини при високій щільності стеблостою, тобто розраховується на оптимальну взаємодію рослин в посіві, при якій і створюється саморегулююча система агроценозу, забезпечуючи найвищий рівень врожаю.

У вирішенні завдання збільшення виробництва зерна кукурудзи велику роль має генетичний потенціал сучасних гібридів. До Реєстру сортів рослин України на 2009 рік внесено близько 260 гібридів, з яких понад 50 % – зарубіжної селекції. Практично у всіх групах стиглості збільшилась кількість зареєстрованих гібридів. Найбільшою за чисельністю залишається група середньоранніх, їх частка серед вітчизняних гібридів сягає 40 %, дещо зменшилась чисельність середньостиглих форм, близько 6 % і збільшилася на 7 % кількість середньопізніх [8].

Широкий ареал розповсюдження кукурудзи на Україні вимагає створення великого набору гібридів, різних за скоростиглістю і добре адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Використання кукурудзи для різних господарських цілей і специфічні умови в зонах її виробництва визначили подальший розвиток селекційного процесу в декількох напрямках:

- створення ранньостиглих і середньоранніх гібридів (ФАО 150–299), холодостійких, посухостійких, жаротривких для всіх кукурудзяносіючих зон України з врожайністю 60-70 ц/га. Розширення селекції по створенню гібридів ранньостиглої групи дозволило вивести форми, які по рівню врожайності рівні або наближаються до гібридів пізніших груп, тому їх можна обробляти не тільки в районах з коротким безморозним періодом, але і в районах степової зони. Завдяки короткому вегетаційному періоду вони ефективно використовують продуктивну вологу в першій половині літа, рано дозрівають, звільняючи поле для підготовки ґрунту під посів озимини. Їх зерно містить 24-25 % вологи, що зменшує витрати на його сушіння;

- створення середньостиглих гібридів (ФАО 300-399), що забезпечують стабільно високі урожаї зерна і зеленої маси в умовах недостатнього зволоження Степу і південного Лісостепу України з врожайністю 70-80 ц/га. Разом з високою продуктивністю такі гібриди повинні володіти високою посухостійкістю і іншими цінними господарськими і біологічними властивостями;

- селекція гібридів інтенсивного типу (ФАО 200-600) для вирощування на зрошуванні з позитивною реакцією на підвищені дози добрив, а також

стійких до загущення і здатних забезпечити урожай 100-120 ц/га. У цьому напрямі передбачається створення не тільки середньопізніх і пізньостиглих гібридів, але і ранньостиглих і середньостиглих, які при значній щільності посіву і умовах зрошування могли б забезпечити високий урожай цієї культури;

- використання кукурудзи в переробній промисловості вимагає виведення покращених гібридів крем'янистих і кремнисто-зубовидних, а також гібридів і сортів цукровою і розлусної кукурудзи. В умовах енергетичної нестабільності великого значення набуває створення гібридів з швидкою віддачею вологи зерном [13].

Урожай кукурудзи, як відомо, складається з індивідуальної продуктивності кожної рослини і кількості їх на одиниці площі. Гібриди ранньостиглої групи характеризуються меншими висотою рослин, площею листового апарату, індивідуальною продуктивністю порівняно з гібридами більш пізньостиглих груп. Високі і сталі врожаї можна одержати тільки при оптимальному сполученні індивідуальної продуктивності з оптимальною передзбиральною густотою стояння рослин.

Селекціонерами Інституту зернового господарства УААН та інших науково-дослідних установ створені нові гібриди кукурудзи з підвищеним потенціалом врожайності, більшою стійкістю до загущення і несприятливих погодних умов.

Виключно сприятливі ґрунтово-кліматичні умови кукурудзяного поясу у поєднанні з науково-технічним прогресом, який сприяв значному підвищенню ступеня механізації, виведенню і впровадженню у виробництво високоврожайних гібридів, активному застосуванню добрив, засобів захисту, створили всі необхідні передумови для підвищення врожайності і валових зборів кукурудзи [21].

В області селекції кукурудзи проводиться значна робота із створення нових високопродуктивних гібридів, адаптованих до певних зон вирощування і стійких до несприятливих чинників навколишнього середовища. За ра-

хунок генетичного потенціалу, за умови чіткого виконання всіх елементів сортової агротехніки, є реальна можливість підвищити урожай кукурудзи на 25-30%.

Практичний досвід науково-дослідних установ і сільськогосподарських підприємств з високим рівнем культури землеробства показує, що гібриди української селекції більш пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, ніж зарубіжні, в той же час ціна однієї тонни вітчизняного насіння в два-три рази нижче [22].

В даний час виробництво має в своєму розпорядженні всі біотиби високоврожайних гібридів - від ранньостиглих до середньопізніх. У зв'язку з цим дуже важливо в кожному господарстві правильно визначити сортову структуру посівів цієї культури залежно від ґрунтово-кліматичних умов, його спеціалізації і інших чинників.

Промислове насінництво необхідно сконцентрувати в спеціалізованих господарствах для виробництва гібридів першого покоління, а батьківських форм - в науково-дослідних установах і учбових господарствах сільськогосподарських вузів.

Для створення високопродуктивних гібридів зернового і кормового напрямку необхідно проводити селекцію на виведення гібридів, що володіють комплексною стійкістю до шкідників і хвороб, підвищеною чутливістю до добрив і зрошування, що відрізняються високою посухостійкістю і холодостійкістю, швидкою втратою вологи зерном і технологічністю при збиранні.

Існує потреба і в створенні короткостебельних форм гібридів з компактным розташуванням листя, яке більш продуктивно використовують вологу на утворення сухої речовини і стійкі до вилягання, що зводить до мінімуму втрати зерна при механізованому збиранні. Такі гібриди можна ефективно використовувати в змішаних посівах з бобовими культурами. За даними Інституту зернового господарства, змішані посіви кукурудзи з соєю по урожаю зеленої маси не поступаються посівам на зелений корм високорослих гібридів [24].

Програмами селекціонерів України на найближчі роки передбачені дослідження, спрямовані на подальше поліпшення сортів і гібридів, використуваних у виробництві, отримання нових форм, стійких до хвороб і шкідників, з підвищеною посухостійкістю, холодостійкістю, фотосинтетичною активністю і іншими властивостями, які забезпечують стабільно високі урожаї цієї універсальної культури.

Досягнення в області селекції кукурудзи багато в чому залежатимуть від комплексності проведення досліджень генетиків, біотехнологів, біохіміків, фізіологів і інших фахівців [25].

Для отримання високих і стабільних врожаїв кукурудзи необхідно підібрати і посіяти пристосований до зони кращий гібрид і створити для нього відповідні біологічним потребам умови. Це можливо зробити за допомогою густоти стояння рослин.

Ще в 1925 р. академік В .Я. Юр'єв писав: "Давно появилась мысль, что каждый сорт имеет свою, лишь ему свойственную оптимальную густоту посева, эта густота или площадь питания одного растения как-то связана с целым рядом биологических свойств растений, мощностью корневой системы, энергией ее развития, высотой и мощностью самого растения, способностью к кущению, скороспелостью и др. Но найти площади питания для каждого сорта можно только опытным путем. Таким образом, перед тем как испытать сорт на урожайность, нужно вначале заложить опыт для определения густоты".

Слід відзначити, що у виробництві до густоти різностиглих гібридів нерідко підходять однозначно, і не добирають врожаю тому, що вона підходить одному гібриду, а рослини кукурудзи інших груп стиглості при цій густоті знижують продуктивність.

В останні роки напрямок селекційної роботи спрямований також на створення гібридів, зберігаючих відносно високу індивідуальну продуктивність однієї рослини при високій щільності стеблостою, тобто розраховується на оптимальну взаємодію рослин в посіві, при якій і створюється саморегу-

лююча система агроценозу, забезпечуючи найвищий рівень врожаю. Ці ознаки визначають адаптивний потенціал гібриду, тобто здатність агроценозу приймати оптимальний стан у відповідь на зміну факторів зовнішнього середовища. Отже, по суті вирішується завдання оптимізації продуктивного процесу при обмеженні життєвого простору для рослини в зв'язку з загущенням при використанні ранньостиглих гібридів, які забезпечують одержання зерна низької вологості та не потребують досушування після збирання [15].

Кукурудза достатньо енергоємкісна культура, тому питання зменшення витрат енергоресурсів при різних технологіях виробництва, особливо в останні роки, набуває винятково актуального значення.

Витрати палива на усушку 1 тоно-проценту вологи складають 2-4 кг. Для доведення вологості зерна кукурудзи з 35 до 14% необхідно 40-80 кг солярки, що складає 60-70% загальної кількості енергоносіїв, необхідних для її вирощування. Це дуже занадто, тому велика увага приділяється типу гібрида з низькою збиральною вологістю зерна, тоді його досушувати не треба. Для вирішення цієї проблеми відбирають ранньостиглі гібриди і ті, які при досяганні швидко втрачають вологу. Проте, не завжди скоростиглість співпадає з його посухостійкістю, жаростійкістю та темпами витрачання вологи зерна. До того ж слід враховувати, що скоростиглість має зворотній напрямок кореляції з продуктивністю, тому при виборі гібрида важливо не перейти межу економічної доцільності вирощування кукурудзи [9].

Більш пізньостиглі гібриди здатні забезпечити вищу продуктивність, але вони нерідко не визрівають і потребують штучної досушки. Високі валові збори з мінімальними витратами можна одержати, якщо в господарстві вирощувати декілька гібридів з різною тривалістю вегетаційного періоду, пристосованих до умов господарства, технічної його озброєності, задач, що виконуються та інших факторів. При цьому складається можливість зниження напруженості в роботах по догляду та збиранню кукурудзи. Кожен гібрид можна збирати в кращі строки без втрат, переводячи комбайни послідовно. Посів ранньостиглих, середньоранніх, середньостиглих, середньопізніх гібридів

покращує використання погодних умов, особливо зволоження, які дуже коливаються не тільки по роках, а і протягом вегетації, складаючись в одні роки краще для середньопізніх гібридів, в другі - для середньостиглих, в треті - для ранньостиглих, тому що ранньостиглі гібриди дають більші врожаї при добрих опадах в першій, а середньопізні - в другій половині літа [7].

За даними багатьох дослідників продуктивність гібридів зменшується в напрямку від пізніх до скоростиглих, але врожайність зерна з одиниці площі змінюється в такому напрямку не завжди, бо вона визначається співвідношенням продуктивності однієї рослини і їх кількістю на одиниці площі. При загущенні ранньостиглих гібридів в порівнянні наприклад з середньопізніми при зрошенні, можна одержати високий врожай зерна, практично такий, як у пізньостиглого гібрида і навіть більший. У В.М. Хромяк, А.И. Лященко найвищі врожаї середньостиглий і середньопізній гібриди формували при однаковій густоті - 35 тис/га.

В останні роки, в зв'язку з економічною кризою, у виробництві віддають перевагу більш ранньостиглим гібридам, які добре досягають і не потребують сушки, хоча формують меншу врожайність. В зв'язку з невеликим габітусом, меншими продуктивністю і споживанням вологи та поживних речовин оптимальна густота стояння їх вища за ранньостиглі [2].

Під впливом густоти суттєво змінюються такі елементи продуктивності, як довжина качанів, маса 1000 зерен, озерненість качана, кількість в ньому зерен, їх маса, а також кількість качанів на 100 рослин. Причому, при відхиленні густоти від оптимальної в сторони рідкіших посівів рівень вказаних показників збільшується, а при загущенні – зменшується [10].

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкти дослідження. Екологічне випробування нових перспективних гібридів кукурудзи на зерно володіє важливим значенням, як з точки зору теоретичних досліджень, так і практики. Впровадження у виробництво гібридів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різноманітних природно-кліматичних умовах, відноситься до одного з найбільш ефективному і економічно виправданого напрямку збільшення рентабельності вирощування кукурудзи на зерно.

Предмет дослідження – гібриди кукурудзи на зерно, пластичність, стійкість до хвороб, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

Методи дослідження. При проведенні досліджень застосовували як загальновідомі наукові методи (діалектики, експерименту, аналізу і синтезу, метод гіпотез, моделювання), так і спеціальні - польовий, лабораторний, порівняльний, розрахунковий та математично-статистичний.

2.2 Умови проведення досліджень

Базою для проведення дослідів з випробування гібридів кукурудзи було фермерське господарство «Іванково».

Фермерське господарство «Іванково» знаходиться в Кам'янського районі Дніпропетровської області.

Загальна площа господарства 1023 га. Переважна більшість ріллі взята в оренду, власної землі 92 га. Відстань від районного центру (Кринички) – 22 км, від обласного 73 км.

Напрямок виробництва – вирощування зерна зернових та олійних культур.

Організація управління господарства



Ґрунтові умови

Територія господарства знаходиться в зоні недостатнього зволоження, тобто головні особливості цієї зони – дефіцит вологи і потенційна небезпека вітрової та водної ерозії ґрунту при неправильному його використанні. В цілому господарство знаходиться в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Основні ґрунтоутворюючі породи – леси та лесовидні суглинки різного механічного складу (від легких до важких суглинків). Особливістю ґрунтоутворюючих порід Степової зони є їх карбонатність.

На території бригади найбільш розповсюджені такі типи ґрунтів:

1. Чорнозем звичайний малоглинистий важкосуглинковий.
2. Чорноземно-лугові ґрунти легкосуглинкові на льосовидних суглинках.
3. Чорноземно-лугові ґрунти легкоглинисті.
4. Лугові ґрунти у комплексі із солонцями кірковими солончаковими.

(табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Характеристика ґрунтів господарства

Ґрунтова різниця	Площа, га	Механічний склад	Потужність пегірного ґоризонту	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Вміст мг/100г ґрунту			рН сольової витяжки
						N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чорнозем звичайний малоглинистий важкосуглинковий	738,9	важкосуглинковий	72	35	4,7	2,1	12,5	11,0	7,1
Чорноземно – лугові ґрунти легкосуглинкові на льосовидних суглинках	228,0	легкосуглинковий	70	32	4,1	1,9	8,2	10,5	7,1
Лугові ґрунти у комплексі з солонцями кірковими солончаковими середньосуглинковими на льосовидних суглинках	57,1	середньосуглинковий	60	30	3,1	1,8	11,8	11,2	7,4

Так як найбільшу територію займають чорноземи звичайні малогумусні важкосуглинкові на лесах, то на їх прикладі роздивимося найважливіші водно-фізичні константи ґрунтів:

- максимальна гігроскопічність, МГ–7.4 %;
- вологість стійкого в'янення, ВСВ–99 %;
- запас продуктивної вологи до початку посіву ярих культур 30 мм;
- структурність ґрунту – макроагрегатна;
- рівноважна величина об'ємної маси орного шару ґрунту 1.2 г/см³.

Ґрунтові води залягають на глибину 0.5–6 м. В цілому ґрунти господарства мають добру забезпеченність поживними речовинами. Але для підвищення рівня родючості і для покращення умов проростання культурних рослин вносять органічні та мінеральні добрива, також ведеться боротьба з бур'янами, в основному за допомогою хімічних засобів.

Кліматичні умови

У степовій зоні України перехід від одного сезону до іншого відбувається поступово. Початком весни вважається дата переходу середньодобової температури через 0°C. Це спостерігається в першій половині березня. Перехідний період від зимового режиму до літнього дорівнює майже двом місяцям. Характерною рисою весни є інтенсивний підйом температури. У першій декаді березня руйнується стійкий покрив снігу. Грунт, прогріваючись, відтає, його середньомісячна температура в квітні на глибині 20 см дорівнює 7 - 8°C.

У таблиці 2.2 приведені дані по середньомісячним та багаторічним температурам.

Таблиця 2.2

Метеорологічна характеристика Кам'янського району

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2019 рік	-8,9	-1,9	1,5	16,3	14,3	18,2	21,7	21,7	13,7	7,8	1,7	0,5	10,4
2020 рік	-6,1	-4,7	0,4	9,2	15,9	19,2	20,7	20,0	14,8	7,9	2,0	-2,6	8,1
Середня багаторічна	-5,3	-4,0	1,0	9,5	16,0	19,5	21,2	20,4	15,3	8,4	2,7	-1,9	8,6

Літо на території звичайно настає в середині травня і продовжується до середини вересня. Цей період характеризується малохмарною, спочатку теплою, а потім жаркою погодою. Атмосферні опади в основному зливового характеру захоплюють невеликі ділянки, викликають інтенсивний змив ґрунтового покриву й утворення ярів, полягання хлібів. Грози часто бувають із градом, що іноді приносить великий збиток посівам. Для області характерні періодичні посухи.

Перші осінні заморозки настають на поверхні ґрунту значно раніше, ніж у повітрі, і приходяться на кінець вересня; у повітрі - у другій декаді жовтня. Теплими бувають весь жовтень і листопад.

Зима малосніжна. Під час частих відлиг температура повітря підвищується до 9 - 14°C, але бувають і зниження до мінус 25 -30°C. У січні-лютому середньомісячна температура звичайно мінус 4 - 6°C. Число похмурих днів у грудні - лютому дорівнює 72,8%. Від сніжного покриву залежить промерзання ґрунту, що коливається від 7 до 32 см. Велика глибина промерзання негативно позначається на вирощуванні сільськогосподарських культур: навесні при таненні снігу багато води стікає в балки, ріки, у мерзлом ґрунті припиняється діяльність мікроорганізмів, припиняються біохімічні процеси. При близькій до нульової температурі утворюється крижана кірка, що наносить велику шкоду озимим посівам.

Зима в Степу України непостійна. Морозні дні змінюються дощовими, різкі коливання температури спостерігаються не тільки протягом року, але і протягом місяця і навіть доби. Нерідко арктичні маси повітря викликають сильні зимові похолодання і весняні заморозки, що негативно позначається на врожайності.

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Сума атмосферних опадів по Кам'янському районі, мм

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2019 рік	48	34	21	40	46	39	38	23	31	36	44	45	445
2020 рік	38	24	48	41	20	25	13	13	14	5	11	22	274
Середня багаторічна	44	33	30	38	47	62	55	41	37	31	40	49	507

Клімат господарства континентальний, помірно-посушливий, із середньорічною температурою повітря 8,6°C. Середньорічною кількістю опадів 507 мм. 35% загальної суми опадів приходить на літні місяці (червень, ли-

пень, серпень). На вегетаційний період (квітень -листопад) приходить ся близько 55% всіх опадів.

Зима малосніжна, хитлива, відлиги змінюються морозами. Стійкий сніжний покрив з'являється в третій декаді грудня і руйнується в першій декаді березня. Число днів зі сніжним покривом близько 75.

Весна настає в другій декаді березня. Сніжний покрив зникає, прогрівається ґрунт. Температура повітря переважно плюсова: у квітні +8,3, у травні +16,3. Весняні заморозки спостерігаються з 13 квітня по 11 травня.

Літо жарке. Температура в червні + 19,4 (19,8), у липні + 22,7° (20,8), у серпні + 20,5°С (20,4). Опади випадають переважно у виді злив. Осінь установлюється наприкінці вересня, коли спостерігаються перші осінні заморозки (з 25 вересня).

Вітри - звичайно перемінні. Навесні, восени й узимку переважно східних і південно-східних напрямків, улітку - західних. Навесні і влітку часті суховії.

Для отримання високих урожаїв кукурудзи бажано глибоке промочування ґрунту в допосівний період, помірні опади протягом вегетації до початку наливу зерна, відсутність опадів і низька відносна вологість повітря наприкінці періоду наливу зерна.

2.3 Агрономічний аналіз системи землеробства в господарстві

Основна діяльність ФГ «Іванково» – вирощування сільськогосподарських культурних рослин, структура посівних площ та співвідношення земельних угідь представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

**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	Від ріллі
1. Вся територія господарства	1023			
2. С.-г. угіддя	1011	98,83		
3. Рілля	1011	98,83	100,0	
4. Під дорогами, будівлями, водоймами	12	1,17	1,19	1,19
5. Зернові і зернобобові	755	73,80	74,68	74,68
6. Технічні просапні	169	16,52	16,72	16,72
7. Технічні непросапні	87	8,50	8,61	8,61

Аналізуючи структуру посівних площ робимо висновок, що переважну більшість ріллі займають зернові та бобові культури, а саме 755 га, це 73,8 % від загальної площі ріллі, на другому місці технічні просапні культури – 169 га (16,52 %) і технічні непросапні – 87 га (8,5%).

Таблиця 2.5

Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозмінна 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.
1 польова сівозмінна, 620 га	Соя	1.1	Ячмінь	Озимий ріпак	Соняшник
	Озима пшениця	1.2	Озимий ріпак	Соняшник	Соя
	Кукурудза на зерно	1.3	Соняшник	Соя	Озима пшениця
	Ячмінь	1.4	Соя	Озима пшениця	Кукурудза на зерно
	Озимий ріпак	1.5	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Ячмінь
	Соняшник	1.6	Кукурудза на зерно	Ячмінь	Озимий ріпак

2 польова сі- возміна, 391 га	Ячмінь	2.1	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Ячмінь
	Соя	2.2	Кукурудза на зерно	Ячмінь	Соняшник
	Озима пшениця	2.3	Ячмінь	Соняшник	Ячмінь
	Кукурудза на зерно	2.4	Соняшник	Ячмінь	Соя
	Ячмінь	2.5	Ячмінь	Соя	Озима пшениця
	Соняшник	2.6	Соя	Озима пшениця	Кукурудза на зерно

Аналізуючи сівозміну слід відмітити її негативні сторони це відсутність парів як чорних, так і зайнятих, перенасиченість сівозміни зерновими культурами, серед «покрощувачів» сівозміни присутні тільки бобові культури представлені соєю.

Система внесення мінеральних добрив приведена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

**Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні,
фактично здійснена в 2020 році**

№ поля	Культура	Мінеральні добрива кг д.р./га								
		основне			припосівне			підкормка		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Соя	40	20	40						
2.	Озима пшениця	60	40	60		10		30		
3.	Кукурудза	40	60	40						
4.	Ярий яч- мінь	60	40	60						
5.	Озимий ріпак	60	60	60		10		30		
6.	Соняшник	60	60	90		10				

За недостатнього і нестійкого зволоження в Степу України великий урожай насіння неможливо одержати без основного внесення добрив. Лише удобрення в повній дозі під оранку парів або під поверхневий обробіток ґрунту після не парових попередників є надійним фундаментом формування доброго врожаю. За рахунок основного внесення можна збільшити врожай на 60% і більше. При цьому важливо встановити оптимальні дози і поєднання поживних елементів, що сприяє кращому осінньому кушінню рослин озимого ріпаку, доброму її загартовуванню і успішній перезимівлі.

Проти шкідників на посівах проводиться обробка інсектицидами, які наведені у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Хімічні засоби захисту посівів від шкідників

Культури	Шкідники	Назва препарату	Елементи технології застосування заходів			
			строки	Способи внесення	Дози препаратів, л/га	Витрати робочого розчину, л/га
Озима пшениця	П'явиці, клоп шкідлива черепаха, пшеничний трипс, злакова тля, білшки	Акцент	В період вегетації	Обприскування	1,2-1,5	200-400
Ярий ячмінь	П'явиці, попелиці, трипси	Акцент	В період вегетації	Обприскування	1,2	200-400
Ріпак озимий	Ріпаківий квіткоїд, ріпаківий пильщик	Денис Профі	В період вегетації	Обприскування	0,07	200-400
Соя	Горохова зернівка	Денис Профі	В період вегетації	Обприскування	0,07	200-400
Соняшник	Лучний метелик	Штефесін	В період вегетації	Обприскування	0,3-0,5	200-400

При захисті сільськогосподарських культур від бур'янів, то крім агро-технічних заходів, застосовують і гербіциди. Норму витрати їх узгоджують агрономічні служби господарства залежно від ґрунтово-кліматичних умов та погоди в період хімічних обробок. Система захисту посівів від бур'янів наведена у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Система хімічного захисту рослин від бур'янів у господарстві

Культури	Шкідливий організм	Назва препарату	Елементи технології застосування заходів			
			строки	способи внесення	دوزи препаратів, л/га	витрати робочого розчину, л/га
Озима пшениця	Однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни	Ультра 730	Від фази кущення до виходу в трубку	обприскування	0,7-1,2	200-400
Кукурудза на зерно	Вегетуючі бур'яни	Вулкан Плюс	До посіву культури	обприскування	2,0-6,0 л/га	200-400
Ярий ячмінь	Однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни	Ультра 730	Від фази кущення до виходу в трубку	обприскування	0,7-1,2	200-400
Озимий ріпак	Однорічні злакові	Лассо	До посіву або появи сходів	обприскування	4,0-5,0	200-400
	Однорічні злакові (страховий)	Пантера	По вегетуючий рослині (у фазі 3-4 листочків у бур'янів)	обприскування	1,0-1,25	-//-
Соя	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Дуал Голд	Обприскування ґрунту до висівання	обприскування ґрунту	1,6	200-400
Соняшник	Вегетуючі бур'яни	Вулкан Плюс	До посіву культури	обприскування	2,0-6,0 л/га	200-400

Збудники хвороб в основному гриби, що передаються через ґрунт, насіння та залишки попередніх культур. Щоб покращити фітосанітарний стан, господарство намагається дотримуватись сівозмін, правильно застосовувати систему удобрення полів і обробіток ґрунту, знищувати бур'яни та підбирати імунні сорти.

У період вегетації при потребі рослини обприскують фунгіцидами, які приведені у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Система захисту посівів від хвороб

Культури	Збудники	Назва препарату	Елементи технології застосування заходів			
			строки	Способи внесення	Дози препаратів, л/га (л/т)	Витрати робочого розчину, л/т
Озима пшениця	Тверда та летюча сажки; кореневих гнилей; пліснявіння сходів	Гранівіт	До висівання	Протруювання насіння	2,5-3,0	10-12
Кукурудза на зерно	Пухирчаста та летюча сажки; кореневих гнилей; фузаріоз, пеніцильоз та інші збудники пліснявіння сходів	Гранівіт	До висівання	Протруювання насіння	2,5-3,0	10-12
Ярий ячмінь	Тверда та летюча сажки; кореневих гнилей; пліснявіння насіння	Гранівіт	До висівання	Протруювання насіння	2,5-3,0	10-12
Озимий ріпак	Чорна ніжка, фомоз	Сарфун Т 65	До висівання	Протруювання насіння	2,0-3,0	8
Соя	Фузаріоз, аскохітоз	Максим 025	До висівання	Обробка насіння до висівання	1,0	10
Соняшник	Сіра та біла гнилі, фомоз, несправжня борошниста роса	Форсаж	Перед посівом	Протруювання насіння	0,8	10-14

Загальна проблема полягає в тому, що бракує коштів для закупівлі усіх необхідних засобів хімічного захисту, тому господарство використовують тільки найнеобхідніші.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Кукурудза є однією з культур з багатосторонньою можливістю для виробництва харчових і кормових продуктів, а також цінною сировиною для переробної галузі. Вона має підвищений потенціал продуктивності, а отже і економічну конкурентоспроможність порівняно із переважною більшістю культур.

Розвиток сільського господарства в Україні залежить від стабільного виробництва продовольчого і фуражного зерна. Кукурудза за потенційною продуктивністю займає в цій групі провідне місце. Технології вирощування кукурудзи, що передбачають покращення агрофізичних властивостей, поживного та водного режимів ґрунту, фітосанітарного стану посівів в умовах постійного зростання цін стають більш витратними. Отже пошук шляхів скорочення витрат за умов зростання врожайності кукурудзи має першочергове значення.

Досліди з випробування гібридів кукурудзи на зерно проводилися на протязі 2019-2020 років в умовах фермерського господарства «Іванково», що знаходиться в Кам'янському районі Дніпропетровської області.

Досліди проводили в ланці сівозміни соя – озима пшениця – кукурудза. Після збирання озимої пшениці поле лушили на 6-7 см, при появі бур'янів лущення повторювали, а потім, у жовтні, проводили оранку на 25-27 см. Такий обробіток ґрунту сприяв кращому очищенню поля від бур'янів, забезпечував отримання найвищого урожаю.

В випробуванні досліджувалося 4 гібриди кукурудзи: Р8567, Р8812, Р8816, Р9175.

Таблиця 3.1

План розміщення варіантів і повторень в досліді

Повторення	I повторення				II повторення				III повторення			
Варіанти	P8567	P8812	P8816	P9175	P8567	P8812	P8816	P9175	P8567	P8812	P8816	P9175
№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Площа під дослідом 40000 м², площа елементарної ділянки 10000 м², облікова частина елементарної ділянки 200 м².

Метод розміщення ділянок – систематичний послідовний, одноярусний в трьох повтореннях.

Агротехніка: Після збирання попередника проводили лушення стерні в два сліди. В кінці вересня проводили оранку на 26-28 см. Весною, як тільки ґрунт набував фізичної стиглості, проводили боронування важкими боронами, що сприяло вирівнюванню його поверхні, запобігало зайвим втратам вологи, а потім при проростанні бур'янів проводили дві культивації.

Перед посівом другу культивацію проводили на глибину сівби – 6-8 см. Під неї вносили гербіцид харне (2,5 л/га).

Добрива вносили під передпосівну культивацію нормою N₆₀P₆₀, що за даними В.С. Цикова є оптимальною на середньо суглинистих звичайних чорноземах.

Сіяли кукурудзу сівалкою John Deere 7000 на глибину 6-7 см. Задану густоту стояння рослин в контрольному розсаднику формували у фазі 4-5 листків.

Збирали кукурудзу комбайном John Deere з кожної ділянки окремо.

При проведенні експериментів та спостережень у польових умовах керувались «Методикою державного сортовипробування с.-г. культур», «Мето-

дичними рекомендаціями по проведенню польових дослідів з кукурудзою», які розроблені у ВНДІ кукурудзи, та «Методикою польового дослідів».

Об'єктом досліджень були 4 гібриди кукурудзи. За стандарт був прийнятий гібрид Р8567

Для повного вивчення гібридів кукурудзи на зерно проводили наступні спостереження і обліки:

- фіксували фази росту та розвитку рослин кукурудзи, сходи, цвітіння волотей та качанів, повна стиглість;
- густоту рослин підраховували у кожному рядку ділянки на всіх повтореннях у два строки. Перший підрахунок і вирівнювання числа рослин згідно з густотою проводили у фазі 4-5 листків, другий – перед збиранням врожаю;
- вимірювання висоти рослин проводили у двох несуміжних повтореннях дослідів. Середня висота однієї рослини визначалась у виборці 20 рослин (по 10 у кожному повторенні). Вимірювання здійснювали мірною лінійкою від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла і від поверхні ґрунту до прикріплення нижнього качана;
- врожайність зерна визначали при збиранні ділянок прямим комбайнуванням з наступним зважуванням зерна і визначенням його вологості вологоміром.
- проводили розрахунок економічної ефективності за співставними цінами 2019 року.

Достовірність отриманих результати досліджень оброблялися на персональному комп'ютері з використанням програмного забезпечення.

Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи

P8567

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДУ

ФАО – 290

Група стиглості – середньоранній

Тип зерна – зубовий

ОСОБЛИВОСТІ

Напрямок використання – зерно, спирт, силос

Віддача вологи – дуже добра

Посухостійкість – дуже добра

Стійкість до сажкових хвороб – 6/9*

Гібрид постачається протруєним від сажкових та інших хвороб.

Придатність до:

Монокультури – дуже добра

мінімального обробітку ґрунту – так

пізнього збирання – так

**1 – гібрид не стійкий, 9 – гібрид максимально стійкий*

СТРОКИ СІВБИ

Дуже ранні – не рекомендовано

Ранні – не рекомендовано

Оптимальні – рекомендовано

Пізні – не рекомендовано

Дуже пізні – не рекомендовано

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Застосовувати післясходові гербіциди

Уникати ранні та надто пізні строки

РЕКОМЕНДОВАНА ГУСТОТА РОСЛИН ДО ЗБИРАННЯ

Достатнє зволоження, тис шт./га – 75-80

Недостатнє зволоження, тис шт./га – 65-70

P8812**ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДУ**

ФАО – 290

Група стиглості – середньоранній

Тип зерна – проміжний

ОСОБЛИВОСТІ

Напрямок використання – зерно, спирт

Віддача вологи – дуже добра

Посухостійкість – дуже добра

Стійкість до сажкових хвороб – 7/9*

Гібрид постачається протруєним від сажкових та інших хвороб.

Придатність до:

Монокультури – дуже добра

мінімального обробітку ґрунту – так

пізнього збирання – ні

**1 – гібрид не стійкий, 9 – гібрид максимально стійкий*

СТРОКИ СІВБИ

Дуже ранні – не рекомендовано

Ранні – рекомендовано

Оптимальні – рекомендовано

Пізні – не рекомендовано

Дуже пізні – не рекомендовано

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Застосовувати післясходові гербіциди

Придатний в ранні строки

РЕКОМЕНДОВАНА ГУСТОТА РОСЛИН ДО ЗБИРАННЯ

Достатнє зволоження, тис шт./га – 70-75

Недостатнє зволоження, тис шт./га – 60-65

P8816

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДУ

ФАО – 300

Група стиглості – середньоранній

Тип зерна – зубовий

ОСОБЛИВОСТІ

Напрямок використання – зерно, крохмаль, спирт

Віддача води – відмінна

Посухостійкість – відмінна

Стійкість до сажкових хвороб – 8/9*

Гібрид постачається протруєним від сажкових та інших хвороб, викликаних монокультурою AQ - технологія Optimum® AQUAmax®

Придатність до:

Монокультури – дуже добра

мінімального обробітку ґрунту – так

пізнього збирання – так

**1 – гібрид не стійкий, 9 – гібрид максимально стійкий*

СТРОКИ СІВБИ

Дуже ранні – не рекомендовано

Ранні – не рекомендовано

Оптимальні – рекомендовано

Пізні – не рекомендовано

Дуже пізні – не рекомендовано

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Здійснювати сівбу в оптимальні строки

Уникати пізнього збирання

РЕКОМЕНДОВАНА ГУСТОТА РОСЛИН ДО ЗБИРАННЯ

Достатнє зволоження, тис шт./га – 70-75

Недостатнє зволоження, тис шт./га – 60-65

P9175 AQ

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДУ

ФАО – 330

Група стиглості – середньостиглий

Тип зерна – зубовий

ОСОБЛИВОСТІ

Напрямок використання – зерно, крохмаль, спирт

Віддача вологи – відмінна

Посухостійкість – відмінна

Стійкість до сажкових хвороб – 8/9*

Гібрид постачається протруєним від сажкових та інших хвороб, викликаних монокультурою AQ - технологія Optimum® AQUAmax®

Придатність до:

Монокультури – дуже добра

мінімального обробітку ґрунту – так

пізнього збирання – ні

**1 – гібрид не стійкий, 9 – гібрид максимально стійкий*

СТРОКИ СІВБИ

Дуже ранні – не рекомендовано

Ранні – не рекомендовано

Оптимальні – рекомендовано

Пізні – не рекомендовано

Дуже пізні – не рекомендовано

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Здійснювати сівбу в оптимальні строки

Уникати пізнього збирання

Вирощувати на доброму агрофоні

РЕКОМЕНДОВАНА ГУСТОТА РОСЛИН ДО ЗБИРАННЯ

Достатнє зволоження, тис шт./га – 70-75

Недостатнє зволоження, тис шт./га – 65-70

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед важливих ознак, які в певній мірі змінюються під впливом вологозабезпеченості, добрив, температури та загущення важливе місце займає висота рослин.

Висота рослин є одним з визначальних показників реакції рослин на умови зовнішнього середовища. Являючись генетичною ознакою, цей показник значною мірою залежить від денного освітлення, температури, вологості повітря, ґрунту. Менш різке коливання висоти рослин того чи іншого гібрида в роки недостатнього зволоження може розглядатися як більш висока стійкість до несприятливих умов середовища.

Встановлено, що протягом вегетаційного періоду темпи росту кукурудзи не однакові. До утворення 6-7 листків вона росте повільно, потім, до фази викидання волотей, спостерігається максимальний середньодобовий приріст. До цієї фази рослини досягають 95% кінцевої висоти і після цвітіння приріст не спостерігається.

Вплив генотипу гібриду, на темпи росту рослин у висоту і її кінцеве значення, неоднаковий. В зонах недостатнього зволоження, а в посушливі роки, і в більш вологих районах висота рослин зменшується. При доброму зволоженні висота рослин збільшується.

В спробах використання висоти рослин, як діагностичного показника, на посухо- та жаростійкість, нами було встановлено, що при дії стресу (підвищену густоту стояння використовували для імітації посухи) висота рослин змінювалась, але незначно.

Висота рослин тісно корелює з висотою прикріплення качана. За літературними даними, на відміну від висоти рослин, ця ознака характеризується більш значним ступенем варіювання. Ознаці «висота прикріплення качана» приділяється велика увага в селекційно-генетичних дослідженнях, тому, що вона, перш за все, тісно пов'язана з механізованим збиранням кукурудзи. Особливо гостро це питання постає при веденні насінництва на ділянках гіб-

ридизації. Вимогам механізованого збирання кукурудзи найбільш відповідають середньо рослі лінії (150-180 см) з прикріпленням качана не нижче 50 см від рівня ґрунту.

Таблиця 4.1

**Висота рослин гібридів та висото прикріплення качані
в середньому за 2019-2020 рр.**

Гібриди	Висота, см	
	рослин	прикріплення качана
P8567	216	83
P8812	222	85
P8816	203	74
P9175	186	71

Посушливі умови (2019-2020 рр.) мали незначний вплив на прояв середньо популяційних значень цього показника, який в основному обумовлювався генотипом конкретних гібридів. Так найвищі рослини були у гібридів P8812 (222 см) та P8567 (216 см), найнижчим виявився гібрид P9175 – 186 см. Висота прикріплення качанів корелювала пропорційно з висотою рослин і була в межах 71 см (гібрид P9175) – 85 см (гібрид P8812).

Величина врожаю зерна обумовлюється в основному такими показниками, як «кількість рядів зерен у качані», «кількість зерен в ряду», «маса 1000 зерен». Аналіз результатів оцінки складових елементів продуктивності, зроблених вченими, показав, що найбільш стабільним є показник – «кількість рядів зерен» на качані (це є характерний сортовий показник, котрий в основному обумовлюється спадковістю і в меншій мірі залежить від умов середовища), а показник «кількість зерен в ряду» може варіювати в широких межах. Мінливими показниками вважаються також: «маса 1000 зерен», «маса качана», «довжина качана». Всі ці показники в багатьох випадках залежать від умов вирощування та від генетичних особливостей.

Оптимальне сполучення продуктивності окремої рослини, показників структурних елементів урожаю забезпечує найвищу продуктивність сільськогосподарських культур.

В наших дослідках ми вели обліки продуктивності досліджуваних гібридів кукурудзи:

- Висоти рослин;
- Кількість качанів на 100 рослинах;
- Маса зерна з 1 качана;
- Маса 1000 насінин.

Таблиця 4.2

**Морфо-біологічні ознаки та елементи структури врожаю
в середньому за 2019-2020 рр.**

Гібриди	Кількість листіків, шт	Довжина початку, см	Маса початка, г	Кількість рядів зе- рен, шт	Вихід зерна в %	Маса 1000 зе- рен, г
P8567	14,5	18	157	15,0	78,8	226
P8812	17,0	20	203	15,5	84,0	292
P8816	16,5	21	179	17	80,0	258
P9175	14,3	22	183	16,0	78,5	263

Дослідженнями встановлено, що розміри асиміляційного апарату рослин, довжина його життєдіяльності і продуктивності фотосинтезу листя є визначними у розмірах врожаю сільськогосподарських культур. Площа листя на одиниці площі визначається кількістю листя у однієї рослини і кількістю рослин на даній площі. Число листків на рослині – важлива морфобіологічна ознака, тому, що від їх кількості залежить довжина вегетаційного періоду, висота рослин, висота прикріплення качана, площа листя на рослині. З появою першого листка у рослині відбувається утворення певної морфоструктури. Так для кукурудзи фаза 6-7 листків означає, що точка росту вийшла на

поверхню ґрунту, тобто розпочався період інтенсивного росту рослини, а фаза 13-14 листків відповідає початку періоду інтенсивного водоспоживання.

За даними В.С. Цикова протягом вегетаційного періоду наростання листкового апарату і дихання листя йде неоднаково. Усихання першого і другого листка настає при досягненні 10-11 листків. У фазі 13-14 листків висихають другий і третій листки, у фазі 17-18 – третій і четвертий, а при молочній стиглості – п'ятий і шостий і у восковій стиглості – сьомий і восьмий. Динаміка наростання поверхні листя також має свої особливості. У фазі 9-10 формується 10% імовірної площі листя, до фази 13-14 листків – 46-50%, 17-18 листків – 77% і у фазі викидання волотей – 96-100%. Але протягом вегетації вже до цвітіння волотей нижні листки, як правило, відмирають, а при недостатньому зволоженні призводить до прив'ядання листя і зниження фотосинтетичної діяльності. При цьому спостерігається зменшення сухої маси кожної рослини, зниження виходу зерна і, в кінцевому результаті, урожаю.

Швидкість розвитку кукурудзи залежить в основному, від генотипу гібриду, температури і вологозабезпеченості.

Заслужовують на увагу дослідження щодо встановлення ефективності використання ґрунтової вологи рослинами кукурудзи залежно від елементів сортової агротехніки, зокрема В.Р. Вільямс, Є.М. Лебедь відзначають, що продуктивніше використовується волога рослинами на удобрених полях.

Загальні витрати вологи за період вегетації кукурудзи найменшими були у 2020 р., коли і рівень врожайності зерна кукурудзи виявився найменшим. Найвищий урожай рослини середньопізнього гібрида сформували в 2019 р., хоча загальні витрати вологи за період вегетації були дещо меншими, ніж у попередньому році.

Таблиця 4.3

**Водоспоживання рослинами гібридів кукурудзи
(середнє за 2019-2020 рр.)**

Гібриди	Сумарна вологозабезпеченість, м ³ /га	Загальні витрати води за період вегетації, м ³ /га	Урожайність зерна, ц/га	Коефіцієнт водоспоживання
P8567	3359	2952	50,8	581
P8812	3359	2982	60,0	497
P8816	3463	3039	68,4	445
P9175	3476	3116	63,7	489

Отже, рівень врожайності зерна кукурудзи залежав не тільки від загальних витрат води за вегетацію, але й від кількості її в ґрунті в період максимального водоспоживання.

Таблиця 4.4

Урожайність гібридів кукурудзи в 2019 році, ц/га

Гібриди	Повторення			Середня по повторенням
	I	II	III	
P8567	53,8	54,6	54,1	54,2
P8812	62,0	61,7	61,8	61,8
P8816	70,2	70,5	70,1	70,3
P9175	66,7	67,3	66,9	67,0

Як бачимо з таблиці 4.4 в 2019 році всі гібриди показали високу врожайність, але серед досліджуваних гібридів найбільш виділився гібрид P8816, що перевищив всі гібриди за врожайністю, його середня врожайність склала 70,3 ц/га, в гібрида P8567 – 54,2 ц/га, P8812 – 61,8 ц/га, P9175 – 67,0 ц/га.

2020 рік був менш сприятливим для вирощування практично всіх сільськогосподарських культур, за вегетаційний період випало не достатня кількість опадів для забезпечення культур вологою, що не дало їм змогу сформувати більш високий врожай чим в 2019 році. Кукурудза теж відреагувала на збільшення доступної кількості води і сформувала меншу врожайність в порівнянні з 2019 році це показана в таблиці 4.5.

В таблиці 4.5 наведена врожайність досліджуваних гібридів, аналізуючи дані можна зробити висновок, що гібрид Р8816, так як і в 2019 році сформував більшу врожайність за інші досліджувані гібриди.

Таблиця 4.5

Урожайність гібридів кукурудзи в 2020 році, ц/га

Гібриди	Повторення			Середня по повторенням
	I	II	III	
P8567	47,3	47,4	47,6	47,4
P8812	58,1	58,2	58,0	58,1
P8816	66,3	66,4	66,6	66,4
P9175	60,5	60,7	60,4	60,5

Так в 2020 році, по гібриду Р8816 отримали середню врожайність 66,4 ц/га, гібрид Р8567 – 47,4, Р8812 – 58,1, Р9175 – 60,5 ц/га відповідно.

Таблиця 4.6

Середня врожайність гібридів кукурудзи, ц/га

Гібриди	Роки		Середня врожайність
	2019	2020	
P8567	54,2	47,4	50,8
P8812	61,8	58,1	60,0
P8816	70,3	66,4	68,4
P9175	67,0	60,5	63,7
P, %	0,81	1,14	
НІР _{0,95}	1,71	1,28	

Середня врожайність показала (таблиця 4.6), що кращим варіантом по врожайності є гібрид Р8816 з урожайністю за 2 роки випробувань 68,4 ц, врожайність гібриду Р8567 менша на 17,6 ц/га, Р8812 – 8,4 ц/га, Р9175 – 4,7 ц/га.

Тому господарству можемо порекомендувати запровадити гібрид Р8816 для впровадження у виробництво.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сьогоднішні ціни на паливо, паливо-мастильні матеріали, мінеральні добрива, засоби хімізації та інші ресурси які забезпечують отримання великого врожаю значно підвищують собівартість сільськогосподарської продукції. Тому доцільно було б розробити таку технологію вирощування культур, при якій усі затрачені ресурси найраціональніше використовувалися б для певного регіону вирощування цих культур.

Для розрахунку економічної оцінки результатів проведених досліджень насамперед береться середня врожайність сільськогосподарської культури за два роки досліджень, її ціна реалізації, витрати на 1 га та на 1ц, які розраховуються за допомогою складання технологічної карти вирощування даної культури при певних умовах, з цієї ж технологічної карти також беруться дані по витратах праці на виробництво 1ц продукції та на 1га оброблюваної площі. Найменше коливання одного з цих показників призводить до зміни у розрахунках собівартості продукції, окупності витрат, чистого прибутку та рівня рентабельності.

При проведенні досліджень було виявлено, що гібриди по різному реагують на умови вирощування.

Порівнюючи врожай, отриманий на дослідній ділянці, з контролем, визначили величину збільшення врожаю, тобто додаткової продукції і її вартість. Потім визначили усі витрати на проведення інтегрованого захисту (витрати на пестициди, добрива, заробітну плату з нарахуваннями, витрати на амортизацію, збереження і технічне обслуговування агрегатів, витрати на паливо і мастильні матеріали на збирання, транспортування і доробку збереженої продукції. Ці данні дали можливість розрахувати чистий дохід, отриманий завдяки проведеним заходам.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи на зерно
в середньому за 2019-2020 рр.**

Показники	P8567	P8812	P8816	P9175
Врожайність, ц/га	50,8	60	68,4	63,7
Ціна 1ц, грн	600	600	600	600
Вартість валової продукції, грн	30480	36000	41040	38220
Виробничі витрати на 1 га, грн	14236	14312	14363	14326
Виробничі витрати на 1 ц, грн	280,2	238,5	210,0	224,9
Умовно чистий прибуток на 1 га, грн	16244	21688	26677	23894
Витрати праці на 1 га, люд-год.	11,6	11,9	12,4	12,2
Витрати праці на 1 ц, люд.год.	0,23	0,2	0,18	0,19
Рівень рентабельності, %	114,1	151,5	185,7	166,8
Приріст умовно чистого прибутку, грн	-	5444	10433	7650

Аналізуючи економічну ефективність вирощування гібридів кукурудзи (табл. 5.1), можна зробити висновок, що по всіх економічних показниках кращим гібридом є P8816, так як його чистий прибуток склав 26677 грн в порівнянні з гібридами де чистий прибуток: P8567 – 16244 грн, P8812– 21688 грн, P9175 – 23894 грн. Рівень рентабельності теж вищий у гібриду P8816, що склав 185,7 %, у гібридів P8567 – 114,1%, P8812 – 151,5%, P9175 – 166,8 %.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ „Іванково”

Охорона праці в ФГ „Іванково” регулюється основними положеннями охорони праці в Україні і регламентуються конституцією України (основним законом), кодексом законів про працю, законом „Про охорону праці”, а також розробленими на їхній основі і відповідних їм нормативно-правовими актами (Укази президента, постанови уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами й іншими документами).

Документи, які встановлюють основні положення з охорони праці в нашому господарстві це: Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон "Про охорону праці", а також нормативно-правові акти (укази Президента, постанови уряду, правила, норми, інструкції та ін.).

Відповідальність за стан охорони праці у фермерському господарстві «Іванково» несе голова господарства.

Фахівця з охорони праці в господарстві немає, голова сам забезпечує вирішення питань охорони праці, а при настанні польових робіт наказом призначає відповідального за стан охорони праці в рослинництві агронома.

На підприємстві розроблено і затверджено посадові інструкції про їх обов'язки та відповідальність за виконання посадових функцій Державною фітосанітарною інспекцією Дніпропетровської області.

Колективний договір з трудовим колективом – один з найголовніших документів про захист прав працівників. У колективному договорі сторони передбачили працівникам гарантії, в галузі охорони праці, на рівні не нижче передбачених законодавством. Затверджується колективний договір на загальних зборах терміном на один рік;

Громадський контроль за охороною праці проводить обраний на зборах трудового колективу їх представник.

Засобами індивідуального захисту спецодягом і спецвзуттям робітники забезпечені повністю.

Кабінету з охорони праці в господарстві немає але всі необхідні законодавчі і нормативні акти, довідники, навчальна та технічна документація є і знаходиться в кабінеті голови господарства. Тут же проводяться збори колективу і деякі інструктажі, індивідуальна робота і т. ін.

Працівники забезпечені переодягальними, є душові кабінки та миючі засоби.

Витрати на навчання та інші заходи з охорони праці несе роботодавець.

- деякі машини і обладнання, що використовується в роботі не повністю відповідають вимогам безпеки (електрообладнання має пошкоджену ізоляцію а на тракторі не працюють габаритні лампи);

- інструкції з охорони праці наявні не на всі види робіт, які проводяться в господарстві;

- працівники палять майже на всій території господарства, а не у спеціально відведених місцях.

6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань

в ФГ «Іванково»

Директор господарства постійно вивчає умови праці, перевіряє виконання правил безпеки, виробничої та трудової дисципліни, дотримання законодавства про режим робочого часу та відпочинку, про працю жінок та підлітків.

Директор господарства один раз на рік складає звіт про потерпілих при нещасних випадках та освоєння засобів на заходи по охороні праці в формі 7-ТНВ. Звіт складається на основі актів форми Н-1 і включають в нього нещасні випадки, що пов'язані з виробництвом.

Інформація про стан охорони праці в ФГ „Іванково” формується з таких джерел:

- акт про нещасні випадки, звіти про виробничий травматизм, аналіз його причин і показників;

- документи про загальну та професійну захворюваність;

- матеріали обстеження робочих місць;

- акти розслідування аварій, пожеж та інші.

Для аналізу показників виробничого травматизму (захворювань) в ФГ «Іванковока» використовуємо статистичний метод. На основі аналізу статистичної звітності господарства за ф. 7-ТНВ, 9-т, актів розслідування нещасних випадків та захворювань за ф. Н-1, Н-2, Н-5, П-4, П-5 та НТ у господарстві протягом трьох останніх років відмічено 1 випадок виробничого травматизму та 1 випадок професійного захворювання.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму та захворювань розраховували такі показниками:

1) коефіцієнт частоти травматизму чи захворювань:

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000$$

де, Т- кількість нещасних випадків чи захворювань;

Р- середня чисельність працівників, чол.;

1000- перерахування на 1000 працівників.

2) коефіцієнт важкості травматизму чи захворювання:

$$K_{\text{т}} = Д/Т$$

де, Д – кількість днів непрацездатності.

3) коефіцієнт втрати робочого часу;

$$K_{\text{п}} = Д/Р * 1000$$

Проводимо аналіз виробничого травматизму (захворювань) та з'ясовуємо причини нещасних випадків в ФГ „Іванково” (табл. 6.1).

Розрахунок основних показників захворювань за 2018 р.

Коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}}(\text{захв. 2016 р.}) = 1/10 * 100 = 10.$$

Коефіцієнт важкості захворювань:

$$K_{\text{т}}(\text{захв. 2016 р.}) = 45/1 = 45.$$

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{п}}(\text{захв. 2016 р.}) = 45/10 * 100 = 450$$

Розрахунок основних показників виробничого травматизму за 2019 р.

Коефіцієнт травматизму:

$$K_{\text{ч(трав. 2017 р.)}} = 1/10 \cdot 1000 = 100;$$

Коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{т(трав. 2017 р.)}} = 35/1 = 35;$$

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{п(трав. 2017 р.)}} = 35/10 \cdot 1000 = 3500$$

Таблиця 6.1

**Основні показники виробничого травматизму
та захворювань в ФГ „Іванково”**

Показники	2018р	2019р	2020р
Кількість працюючих, чол.	10	10	10
Кількість нещасних випадків, од	0	1	-
Кількість захворювань	1	-	-
Втрати днів непрацездатності:			
- від травматизму	-	35	-
- від захворювань	45	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму (захворювань)	100	100	-
Коефіцієнт важкості травматизму (захворювань)	450	350	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	4500	3500	-

Аналіз таблиці показує, що кількість працівників у фермерському господарстві протягом останніх трьох років залишається стабільною і становить 10 чоловік. Зафіксований один нещасний випадок у 2019 році та один випадок захворювання у 2018 році. В 2019 році нещасний випадок (травма нижніх кінцівок тіла) стався під час роботи з сільськогосподарською технікою, що пояснюється неуважністю працівника під час роботи, а в 2018 році зафіксовано випадок професійного захворювання (алергічний дерматит). Але незважаючи на нещасний випадок в 2019 році в цілому стан охорони праці в ФГ «Іванково» перебуває на досить високому рівні. Кількість днів непрацездатності у 2020 році становила – 35, а у 2020 – 45 днів. Коефіцієнт частоти травматизму (захворювань) був на рівні 100, коефіцієнт важкості травматизму – 350-450, а коефіцієнт втрат робочого часу – 3500-4500.

6.3. Вимоги безпеки при виконанні робіт з гербіцидами та агрохімікатами, що застосовуються при вирощуванні кукурудзи

6.3.1 Загальні положення

В ст.11 Закону України «Про пестициди та агрохімікати» вказано, що особи, діяльність яких пов'язана з транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів та торгівлею ними, повинні мати допуск (посвідчення) на право роботи із зазначеними пестицидами і агрохімікатами а також пройти медичний огляд.

Особи, які мають медичні протипоказання і хронічні хвороби, вік молодше 18-ти років і старше 55-ти для чоловіків і 50-ти для жінок та жінки-годувальниці і вагітні не можуть бути допущенні до роботи з гербіцидами і агрохімікатами.

Особи, які допущенні до роботи і працюють із гербіцидами й агрохімікатами, повинні мати при собі: посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку, наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Для роботи з гербіцидами встановлені чіткі температурні межі і проводити роботи дозволено виключно при максимальній температурі повітря +24°C при мінімальних висхідних повітряних потоках. Якщо погода пасмурна то проводити роботи з пестицидами дозволяється при температурі не нижче +10°C. Тривалість робочого дня при роботах з сильнодіючими і високотоксичними препаратами - 4 години (з обов'язковим доопрацюванням протягом 2 годин на роботах, не пов'язаних з пестицидами), з іншими препаратами – 6 годин.

При роботі з гербіцидами для обслуговуючого персоналу обприскувача найбільшу загрозу становлять високотоксичні речовини, зокрема під час визначення їх норми витрати і переливання, коли вони знаходяться у концентрованому стані. Для захисту від шкідливого впливу хімікатів слід використовувати захисний одяг, захисне взуття і захисне обладнання, зокрема маски, респіратори, протигази та ін. Слід обов'язково ознайомитися з

інструкцією з використанням засобів захисту рослин, яка надрукована на упаковці, і суворо дотримуватися наведених в ній вказівок. Забороняється їсти, пити або курити під час роботи з засобами хімічного захисту рослин.

Під час обприскування малолетками речовинами необхідно користуватись протипиловими респіраторами Ф-62, У-2К, "Астра-2", "Пелюсток" або іншими аналогічного типу.

Протигазові респіратори використовують під час роботи з високотоксичними леткими сполуками. Найбільш поширеним є респіратор РПГ-67 з відповідними патронами. Патрон марки А захищає від парів фосфор- та хлорорганічних пестицидів протягом 10 робочих змін; В - від кислих газів (сірчаного, сірководню, хлор- та фосфорорганічних гербіцидів протягом 5-7 робочих змін; Г - від парів ртуті не більше ніж 30 год; КД - від сірководню та аміаку до п'яти робочих змін.

Індивідуальний захист від потрапляння гербіцидів крізь шкіру, слизові оболонки здійснюється з допомогою спецодягу, спецвзуття, рукавичок, рукавиць і захисних окулярів.

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

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Перше, що має зробити працівник перед початком роботи з гербіцидами – одягти спеціальний одяг і взуття, скористатися засобами індивідуального захисту очей, органів дихання і рук і перевірити відповідність препаратів, їх назву і призначення а також дію на організм живих істот. Далі переконатися, що робоче місце і вся територія робочої зони вільна від сторонніх людей, тварин, речей, проїзди й проходи вільні.

Перевірити і переконатися в наявності і справності закріпленого інструменту, пристосувань щодо забезпечення безпечного провадження робіт, засобів пожежогасіння.

Переконатися в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

Перевірити заземлення проводу електрифікованих машин і обладнання.

Якщо обприскування проводиться ранцевою апаратурою перевірити її стан згідно з інструкцією заводу-виготовлювача. Перевірку проводять чистою водою.

Якщо з гербіцидами працюватимуть у приміщенні, необхідно перевірити справність витяжної шафи, якщо на відкритому майданчику – перевірити напрям вітру і працювати враховуючи цей фактор.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Усі роботи по застосуванню гербіцидів необхідно виконувати тільки з використанням спеціальних машин і апаратури.

При роботі з гербіцидами не можна допускати їх попадання на взуття, одяг і відкриті частини тіла. Якщо гербіцид або його розчин випадково потрапили на відкриті частини тіла треба терміново видалити його за допомогою ватних тампонів, а потім промити водою з милом.

Під час виконання робіт забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній гербіцидів, відкривати люки й кришки ємностей під тиском, викручувати клапани.

У польових умовах під час літньої спеки гербіциди можна використовувати тільки вранці і ввечері, щоб уникнути їх швидкого випаровування і можливого отруєння людей.

При роботі необхідно слідкувати за датчиками і манометрами, експлуатувати обладнання не порушуючи інструкцій з технічного паспорту.

Під час хімічної обробки сільськогосподарських культур ранцевою апаратурою знаходьтеся із навітряного боку з розрахунком виключення попадання пестицидів у зону дихання працюючих. Витримуйте віддаль між працюючими не менше 10 м і обробляйте ділянку в одному напрямку.

Гербіциди потрібно тримати в герметичній упаковці. У спеціальних складах для зберігання пестицидів має бути обладнане відділення з вентиляцією або природним провітрюванням та «чисте» відділення для зберігання засобів індивідуального захисту та документації, де має бути рукомийник, мило і рушник, аптечка першої допомоги.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Якщо при роботі з агрохімікатами виникли тріщини або інші пошкодження ємностей, резервуарів, шлангів або порушилася герметичність необхідно виключити насос і двигун змішувального апарату і усунути несправність. Якщо самотужки виконати це не вдалося треба повідомити керівника робіт.

При протіканні гербіцидів на землю, залиту ділянку необхідно обробити хлорним вапном і перекопати.

При пошкодженні засобів індивідуального захисту необхідно терміново зупинити роботу і замінити на придатні. Якщо відбулося ураження шкіри або органів дихання чи зору – покинути зону проведення хімічних робіт.

При аварійних ситуаціях пов'язаних зі струмом і появою напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Гербіциди і їх розчини не можна залишати без нагляду, якщо робота позмінна, дочекатися наступної зміни і передати залишки відповідальній особі. Якщо ж обсяг робіт закінчився, то повернути залишки на склад, зробити про це запис у книзі обліку й видатку.

Територію або приміщення, де виконувалися роботи а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару необхідно знешкодити. Знешкодження проводиться з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію.

Для прибирання приміщень, забруднених пестицидами, застосовується розчин кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчин хлорного вапна.

Транспорт на якому перевозилися гербіциди необхідно старанно помити на спеціальному майданчику з твердим покриттям і зливом для води (глибина зливної ями не менше 1м), а у випадку протікання пестициду – провести знезаражування транспорту, використовуючи 3%-й розчин їдкого калію, кальцинованої соди або хлорне вапно (1кг на 4л води).

Тару з-під гербіцидів та агрохімікатів необхідно здати на склад.

Після робіт з гербіцидами засоби індивідуального захисту треба старанно очищати, прати, знезаражувати за допомогою дезінфікуючих речовин і зберігати в спеціальних приміщеннях. Після того, як спецодяг і засоби індивідуального захисту буде приведено в порядок - здати їх на зберігання.

Далі, прийняти душ, або якщо такої можливості немає, помити руки і обличчя теплою водою з милом і очистити ротову і носову порожнини.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Проведення рятувальних робіт при пожежі в зоні роботи з пестицидами

Якщо відбулося загорання будь-чого в зоні роботи з гербіцидами необхідно негайно викликати пожежну команду, повідомити керівництво і вчиняти подальші дії для ліквідації осередку загорання виключно згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

Під час гасіння пожежі водою в першу чергу не можна допустити її потрапляння на гербіциди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо). Ці ділянки необхідно засипати піском або землею.

Особливих заходів необхідно дотримуватися під час гасіння гербіцидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання гербіцидів виконується у проти-газах із коробками, які мають фільтр.

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в господарстві ФГ «Іванково»

Для поліпшення стану охорони праці на підприємстві рекомендую зробити наступне:

- в роботі працівників використовувати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- в зимовий час обладнати кімнату для обігріву працівників, які працюють в складах і на території господарства;
- чітко визначити наказом і відвести місця для паління і застосування відкритого вогню.

Для зменшення виробничого травматизму в майбутньому у ФГ „Іванково” необхідно:

- проводити більш детальні інструктажі та більш інтенсивну пропаганду охорони праці;
- провести роз'яснювальну роботу при роботі машино тракторними агрегатами під час обробітку ґрунту;
- провести роз'яснювальну роботу при роботі з небезпечними для життя речовинами;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;
- вчасно проводити навчання і додаткові заняття по охороні праці;

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У вирішенні завдання збільшення виробництва зерна кукурудзи велику роль має генетичний потенціал сучасних гібридів.

Широкий ареал розповсюдження кукурудзи на Україні вимагає створення великого набору гібридів, різних за скоростиглістю і добре адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Найвищі рослини були у гібридів Р8812 (222 см) та Р8567 (216 см), найнижчим виявився гібрид Р9175 – 186 см.

Висота прикріплення качанів корелювала пропорційно з висотою рослин і була в межах 71 см (гібрид Р9175) – 85 см (гібрид Р8812).

Загальні витрати води за період вегетації кукурудзи найменшими були у 2020 р., коли і рівень врожайності зерна кукурудзи виявився найменшим. Найвищий урожай рослини середньопізнього гібрида сформували в 2019 р., хоча загальні витрати води за період вегетації були дещо меншими, ніж у попередньому році.

Середня врожайність показала, що кращим варіантом по врожайності є гібрид Р8816 з урожайністю за 2 роки випробувань 68,4 ц, врожайність гібриду Р8567 менша на 17,6 ц/га, Р8812 – 8,4 ц/га, Р9175 – 4,7 ц/га.

Аналізуючи економічну ефективність вирощування гібридів кукурудзи можна зробити висновок, що по всім економічним показникам кращим гібридом є Р8816, так як його чистий прибуток склав 26677 грн в порівнянні з гібридами де чистий прибуток: Р8567 – 16244 грн, Р8812 – 21688 грн, Р9175 – 23894 грн. Рівень рентабельності теж вищий у гібриду Р8816, що склав 185,7 %, у гібридів Р8567 – 114,1%, Р8812 – 151,5%, Р9175 – 166,8 %.

Тому господарству можемо порекомендувати запровадити гібрид Р8816 для впровадження у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРУ

1. А.О. Кузьмич - Таврійський науковий вісник. - 2007. - Вип. 55. - С. 8-13
2. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н.К. Крупского, Н.И. Полупана. - К.: Урожай, 1979. - 160 с.
3. Бабич А.О. Посухи і пилові бурі, особливості їх формування, поширення та впливу на кормові й продовольчі ресурси України // Вісник аграрної науки. – 1995. - №7. – с. 3-12.
4. Базалій В.В. Моделювання продукційного процесу рослин кукурудзи в умовах зрошення півдня України з використанням інформаційних технологій / Базалій В.В., Коковіхін С.В., Михайленко І.В.- Таврійський науковий вісник. - 2012. -Вип. 80. -С.14-20.
5. Базалій В.В. Наукові основи планування та управління режимами зрошення сільськогосподарських культур в умовах півдня України: Навчальний посібник / Базалій В.В., Гамаюнова В.В., Філіп'єв І.Д.- Херсон: Айлант, 2014. - 165 с.
6. Балюк С.А. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель в Україні / Балюк С.А., Ромащенко М.І., Сташук В.А. -К.: Аграрна наука, 2009. - 624 с.
7. Баранецкий В.А. Минеральные удобрения и загущения / Баранецкий В.А., Лищенко М.П. - Кукурудза і сорго. - 1991. - №5. - С.130- 138.
8. Бердніков О.М. Ґрунтова волога й продуктивність рослин / Бердніков О.М. - Пропозиція. - К., 2010. -№ 3. - С. 78 - 79.
9. Березюк С.В. Мінеральні добрива - основа підвищення урожаю / Березюк С.В. - Вісник аграрної науки Причорномор'я - Миколаїв. 2001. - Вип. 3. - С. 84-89.
10. Білоножко М.А. та інші. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. Київ вища школа. 1990 с.292

11. Біоенергетичні зрошувані агроєкосистеми. Науково - технологічне забезпечення аграрного виробництва (Південний Степ України) / За ред. Ю. Тараріко. - К.: ДІА, 2010. - 88 с.
12. Біологічний азот / [Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В. та ін.]. - К.: Світ, 2003. - 422 с.
13. Бірюков М.В. Вплив післяжнивних культур при різних способах їх використання в сівозміні на токсичні властивості ґрунту. Матеріали міжн. науково-практичної конференції «Селекція, насінництво і технології вирощування польових культур» / Бірюков М.В., Каліберда В.М., Карпенко О.Ю. - Чернівці. Буковина, 1996. - С. 194-195.
14. Боденко М.А. Селекція посухо- та жаростійких середньостиглих гібридів кукурудзи // Бюл. Ін-ту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2001. - №17. – с. 72-75.
15. Бойко Г. Економічний спосіб внесення добрив / Бойко Г., Лось Л., Вакуленко Р. - Пропозиція. - 2001. - № 4. - С. 56 - 57.
16. Бордун Р.М., Дорошенко Н.О. Технології вирощування сільськогосподарських культур на насіння/– Сад, 2005.- 20 с.
17. Борейко В.І. Роль агропромислового комплексу в розвитку національної економіки / В.І. Борейко. - Економіка АПК. - 2011. - 10. - С. 18-22.
18. Бугай С.М. Рослинництво / С.М. Бугай. - К.: Вища школа, 1978. - 384 с.
19. Булавенко Л.В. Мобілізація фосфора некоторими мікроорганізмами из труднорастворимых неорганіфосфатов / Л.В. Булавенко, З.Т. Бега, И.К. Курдиш. - Бюл. Інституту с.-г. мікробіології. - 2000. - № 6. - С. 55-56.
20. Використання результатів статистичної обробки експериментальних даних в прогнозуванні економічної ефективності виробництва кукурудзи при зрошенні / [Коковіхін С.В., Михаленко І.В., Лавриненко Ю.О., Писаренко П.В. та ін.] // Таврійський науковий вісник. - Херсон: Айлант, 2007. - Вип. 48. - С. 282-291
21. Влох В.Г., С.В. Дубковецький та ін. Підручник. / Рослинництво. За рад. В.Г. Влоха. – К. Вища школа, 2005. – 382 с.: іл.

22. Вожегова Р.А. Еколого-меліоративний стан та перспективи розвитку зрошуваного землеробство / Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько. - Зрошуване землеробство: зб.наук.праць. - Херсон: ФОП Грінь, 2011. - Вип. 55. - С. 3-18.
23. Вожегова Р.А. Системи землеробства на зрошуваних землях України / Вожегова Р.А., Сташук В.А. - К.: Аграрна наука, 2014.-360 с.
24. Гамаюнова В.В. Вплив післядії органо-мінеральної системи удобрення на площу листової поверхні, продуктивність фотосинтезу та фотосинтетичний потенціал кукурудзи на силос / В.В.Гамаюнова,
25. Гамаюнова В.В. Вплив тривалого зрошення і добрив на водно - фізичні властивості ґрунту / Гамаюнова В.В. - Зрошуване землеробство. - 1995. - Вип. 40. - С. 7-11.
26. Дзюбелецький Б.В. Реакція материнської форми гібриду Борисфен 433 МВ на режим зрошення, азотне живлення та густоту стояння рослин на ділянках гібридизації / [Б.В.Дзюбелецький, В.А. Писаренко, Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін] // Таврійський науковий вісник: Збірник статей та монографій. - Херсон: Айлант, 1988. - Вип. 8. - С.32-34
27. Дзюбелецький Б.В. Селекція гібридов кукурузи інтенсивного типу для умов достаточного зволоження: Автореф. дисс...д-ра с.-х. наук: 06.01.05. / Одеса. – 1989. – 47 с.
28. Дзюбелецький Б.В. Селекція кукурудзи / Дзюбелецький Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П. - Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. - К.: Логос, 2001 - Т.2. - С. 571-589
29. Дзюбелецький Б.В. Селекція подвійних міжлінійних гібридів на базі ліній, що відрізняються за скоростиглістю і генетичному походженню / Дзюбелецький Б.В., Дуда А.Н., Черчель В.Ю. // Бюлетень Інституту кукурудзи. - Дніпропетровськ, 1999. - № 10. - С. 59-62.
30. Дзюбелецький Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П. Селекція кукурудзи // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. – К.: Логос, 2001. – Т. 2. – с. 571-589.

- 31.Добровольская Т.Г. Бактериальное разнообразие почв: оценка методов, возможностей, перспектив / [Добровольская Т.Г., Лысак Л.В. , Зенова Г.М., Звягинцев Д.Г.] - Микробиол. - 2001. - Т. 70, № 2. - С. 149-167.
- 32.Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И. Селекция кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1992. – 207 с.
- 33.Домашнев П.П., Макаренко И.Т. Селекция гибридов кукурузы для зоны неустойчивого увлажнения // Селекция и семеноводство кукурузы. – Днепропетровск, 1986. – с.8-15.
- 34.Драніщев М.І., Кадурін Є.М., Деряга Є.В. Вплив густоти стояння рослин на фотосинтетичну діяльність і урожайність біотипів кукурудзи різних груп стиглості // Бюл. Ін-ту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2002. - №18-19. – с. 43-46.
- 35.Казанков А.Ф., Пономаренко Л.А. Результаты селекции гибридной кукурузы на двухпочатковость // материалы IX засед. ЕУКАРПІІІ, селекция кукурузы и сорго. – Краснодар, 1979. – Ч. 2. – с. 195-205.
- 36.Карасюк У.М. Справочник по зерновым культурам. К. Урожай 1991 с. 319.
- 37.Козубенко В.Е. Селекция кукурузы. – М.: Колос, 1965. – 206 с.
- 38.Козубенко Л.В., Антонюк С.П., Дзюбецкий О.Б. Варіювання господарсько-цінних ознак самозапильних ліній кукурудзи при загущенні посівів // Бюл. Ін-ту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2002. - №№18-19. – с. 40-43.
- 39.Козубенко Л.В., Гурьева И.А. Селекция кукурузы на раннеспелость. – Харьков, 2000. – 239 с.
- 40.Коровин А.И. Растение и экстремальные температуры. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 271 с.
- 41.Кравцов И.А., Федоткин И.В. Продуктивность родительских форм гибридов кукурузы и густота посева // Кукуруза и сорго. – 2001. - №3. – с. 12-13.

42. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Ре-
дкол.: М.В. Зубець (Голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука,
2004. – 844 с.
43. Проблеми і перспективи селекції та насінництва кукурудзи на півдні
України / Соколов В.М., Вареник Б.Ф. та ін. / Генетика і селекція в Україні
на межі тисячоліть: У 4 т. – К.: Логос, 2001. – Т. 2. – с. 603-609.
44. Хаджиматов В.А. Подбор исходного материала для создания гибридов ку-
курузы со стабильной урожайностью зерна: Дисс... канд. С.-х. наук:
06.01.05. – Днепропетровск, 1991. – 138 с.
45. Хаджинов М.И. Сборник статей по селекции и генетике кукурузы, опу-
бликованных в 1921-1979 г.г. (ксерокопии) в трех томах. – Краснодар, 1979.
– Т 1. – 541 с.
46. Хмарский Н.И. селекция кукурузы на выносливость к выращиванию в за-
гущенных посевах // Тезисы V Всесоюз. науч.-техн. конф. молодых уче-
ных и специалистов по проблемам кукурузы. – Днепропетровск. – 1987. –
с.46.
47. Храмцов Л.И. Интенсивные технологии возделывания пропашных куль-
тур в северной Степи Украины. – Днепропетровск, 1989. – 59 с.
48. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукуру-
зы. – М., Агропромиздат, 1989. – 246 с.
49. Чумак М.В. Селекция раннеспелых и среднеспелых гибридов кукурузы в
Краснодарском НИИСХ // Генетика, селекция и технология возделывания
кукурузы. – Майкоп: РИПО Адпгея, 1999. – с. 13-28.
50. Шмараев Г.Е. Кукурудза. – М.: Колос, 1975. – 303 с.
51. Щербак В.С., Нагорнов А.И., Рымина Э.К. Действие засухи в ортогенезе
кукурузы // Кукуруза и сорго. – 1992. - №2. – с. 40-43.