

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА**  
**ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра геоматики, землеустрою та планування територій

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ**  
**КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ**  
**РОСЛИН І УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО**  
**ГОСПОДАРСТВА»**

Виконав: здобувач вищої освіти за ОПП  
Насінництво і насіннєзнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
Ступеня вищої освіти магістр  
денної форми навчання  
Станіслав КРАВЕЦЬ  
Керівник: Сергій ШЕВЧУК,  
доктор географічних наук, професор

Рецензент: Ольга БАРАБОЛЯ,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

**Полтава – 2023 року**





## З М І С Т

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ПОХОДЖЕННЯ, ГЕНЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ (огляд літератури)</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>28</b>
<b>2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень</b>	<b>28</b>
<b>2.2. Погодні умови місця проведення досліджень</b>	<b>29</b>
<b>2.3. Методики досліджень</b>	<b>31</b>
<b>2.4. Агротехніка вирощування</b>	<b>32</b>
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Біометричні показники гібридів кукурудзи</b>	<b>34</b>
<b>3.2. Формування вегетативної маси гібридами кукурудзи</b>	<b>38</b>
<b>3.3. Фотосинтетична продуктивність гібридів кукурудзи</b>	<b>40</b>
<b>3.4. Урожайність гібридів кукурудзи</b>	<b>43</b>
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ</b>	<b>46</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>51</b>
<b>РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	<b>55</b>
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	<b>60</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>62</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>67</b>

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Кукурудза одна високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують як для технічного, так і для кормового та продовольчого використання. Нарощування темпів виробництва зерна кукурудзи в Україні залишається однією з найважливіших проблем розвитку агропромислового комплексу. Нині основним напрямком ефективного розвитку зернового господарства є його інтенсифікація, розширене відтворення виробництва зерна кукурудзи [7].

Причини, що заважають прискореному зростанню валових зборів зерна, добре відомі – це недотримання агротехніки вирощування зернових, порушення технологічної дисципліни. Далеко не скрізь забезпечується оптимальна густина рослин, допускається висока забур'яненість посівів внаслідок порушення в системі основного і передпосівного обробітку ґрунту та догляду за посівами. Крім того, урожай втрачається в результаті значного подовження терміну збирання. Не використовуються широкі можливості сучасних гібридів [40].

Закордонні компанії пропонують насіння різних гібридів з точки зору продуктивності та зрілості, які потребують детального та детального вивчення

нових умов росту та рекомендацій найпродуктивніших у виробництві. Pioneer щороку проводить 287 DEMO на фермах у різних кліматичних зонах України для вирощування гібридів кукурудзи різної зрілості та офіційно зареєстровані, а Dupont забезпечує захист цих культур шляхом власного виробництва.

**Мета та завдання досліджень.** Метою дослідження є вивчення продуктивності ранньостиглих та середньостиглих гібридів кукурудзи селекції компаній Pioneer в умовах ТОВ Астарта-Селекція м. Хмільник Вінницької області з метою встановлення кращого гібриду для даних умов.

Для досягнення мети було поставлено ряд завдань:

1. облік густоти стояння рослин;
2. визначення висоти рослин;
3. визначення величини біомаси рослин;
4. визначення величини листкової поверхні;
5. визначення структури урожайності;
6. визначення урожайності зерна;
7. розрахунок економічної ефективності.

**Об'єкт дослідження** – особливості росту і розвитку гібридів кукурудзи різних груп стиглості під впливом ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей гібридів.

**Предмет дослідження** – гібриди кукурудзи різних груп стиглості.

**Методи дослідження.** *Візуальний* – для спостереження фенології рослин кукурудзи; *розрахунково-порівняльний* – для встановлення економічної ефективності; *ваговий* – для визначення урожайності зерна; *вимірювально-ваговий* – для встановлення структури рослин кукурудзи.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що вперше досліджено вплив сортових властивостей на продуктивність різних гібридів кукурудзи в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства, що характеризується відповідними ґрунтовими та погодно-кліматичними умовами.

**Практичне значення одержаних результатів.** Чим ширша пропозиція, тим вища ймовірність оптимального вибору. Але, при виборі сортів чи гібридів,

спеціалісти господарств не завжди беруть до уваги рекомендації фахівців, результати сортовивчення та їхню пристосованість до умов середовища. Обґрунтовано й рекомендовано виробництву оптимально продуктивні гібриди кукурудзи, які забезпечать збільшення врожайності та покращення технологічної якості зерна.

**Особистий внесок здобувача.** Сформовано напрямок, розроблено програму і методику досліджень. Особисто здобувач вищої освіти провів огляд та аналіз джерел наукової літератури за темою роботи, лабораторний аналіз, польові дослідження, зроблено висновки і пропозиції.

**Апробація результатів.** Результати досліджень доповідались і обговорювалися на науково-практичній конференції Полтавського державного аграрного університету.

**Обсяг і структура роботи.** Магістерська робота виконана на 64 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 81 найменувань.

**РОЗДІЛ 1**  
**ПОХОДЖЕННЯ, ГЕНЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ**  
**КУКУРУДЗИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ (огляд літератури)**

Кукурудза давно була сільськогосподарською культурою, її історія сільськогосподарської культури становить близько 4500 років, а її вік - 60 000 років. Кукурудзою вважають регіони Південної та Центральної Америки (Болівія, Мексика, Перу). Швидше за все, кукурудза походить з диких форм. Тоді, з часом, шляхом природного схрещування з одним із найближчих його диких родичів, трипсакум та теосинте дали сучасну кукурудзу. Вважається, що його попередником було кукурудзяне борошно [29].

Наприкінці 15 ст. кукурудзу завозили з Америки в Європу і в 16 ст. - до Африки, Індії, Китаю та інших країн. В Україні кукурудзу вирощували з кінця 17 століття. [45].

Кукурудза у світовому сільському господарстві займає близько 130 млн. Га, а валовий збір її зернових досягає 470 млн. Тонн і більше за один рік.

Найбільша площа, посіяна кукурудзою, знаходиться в США - близько 30 млн. Га, Бразилії (до 12 млн. Га), Індії (6 млн. Га), Румунії (3 млн. га). В Україні залежно від року кукурудзу вирощують на площі 4,7 (1995) - 5,9 (1990) млн. Га, у тому числі зернових до 1,2 млн. Га, силоси та зелений корм 3, 5-4,6 млн. га. Основні зернові культури кукурудзи в Україні висаджують у степу та лісостепу, на силос та зелений корм - у всіх районах.

Кукурудза - одне з найпродуктивніших зернових в Україні. Середня врожайність кукурудзи (35,4 ц / га у 1986 - 1990 рр.) Перевищує лише рис (47,4 ц / га) та озиму пшеницю (40,2 ц / га) [7].

Господарства отримують високий урожай кукурудзи при вирощуванні за інтенсивними технологіями.

Високий урожай кукурудзи на кращих господарствах України свідчить про великий біологічний потенціал цієї культури, наявність реальних запасів та значне збільшення її валових гонорарів [35; 67; 74]

Збільшення виробництва продукції землеробства в нашій країні нерозривно пов'язане з удосконаленням сортових ресурсів. Світовий досвід засвідчує: використання кращих сортів і гібридів дає змогу зменшити затрати енергії на виробництво продукції, підвищити врожайність на 30-80%, залежно від культури, і водночас забезпечити зменшення обсягу витрат хімічних препаратів для захисту рослин [44].

На Буковині, частина території якої колись входила до Бессарабії, кукурудзу культивували з давніх часів. Вперше сюди вона потрапила, за одними даними, із Туреччини через Крим, Кавказ, за іншими — із Єгипту через Балкани [27].

Розповсюдилась культура досить швидко, бо для її вирощування не потрібно було складного інвентаря. Крім того, вона давала непогані врожаї і відзначалася універсальністю використання - всі її частини «ідуть у діло».

У кінці 19-го — на початку 20-го століття кукурудзу в цій місцевості висівали на значних площах, однак врожайність її була низькою — близько 10 ц/га. Невисока продуктивність кукурудзи на той час пов'язана з примітивною агротехнікою, низькою врожайністю місцевих сортів. Хоча зерно її було дуже високої якості. Всі зразки кукурудзи, що проникли в Бессарабію, мали твердий кременистий ендосперм. Із цих зразків в результаті тривалого природного відбору і народної селекції створено цінні місцеві сорти — Ганганка, Бессарабка, Молдаванка, Лопушняк та інші, що мали дрібне зерно, яскравий жовтий колір, добрі смакові якості тощо.

Завезені з Америки в середині 9-го століття зубоподібні сорти були пізньостиглими і врожайними, завдяки чому стали потрохи витіснити менш урожайні місцеві кременисті. В результаті перезапилення цих сортів з'явилися місцеві напівзубоподібні, що призводило до їх виродження і появи пізньостиглих форм, які визрівали нестабільно.

На початку 20-го століття було створено по 2-3 опорних пункти з випробування сортів, гібридів кукурудзи, що вели селекційний добір кращих форм і розробляли технологію вирощування. Багато селян, поміщиків цікавились іноземними сортами - американськими, угорськими, італійськими. Завезені американські сорти Лімінг, Стерлінг та інші в більшості були також пізніми, а іноді не визрівали і давали трохи нижчі врожаї порівняно з місцевими сортами [30].

У подальшому, між першою і другою світовими війнами істотних зрушень у підвищенні врожайності кукурудзи в бессарабських повітах не було.

Селекційну роботу з використанням наукових досягнень розпочато в перші повоєнні роки. Основним напрямом роботи в той період було створення гетерозисних скоростиглих холодостійких гібридів. На станції було створено гібриди - Буковинський 1, Буковинський 2, Буковинський 3, що знайшли широке виробниче застосування як у нашій країні, так і за її межами. Автором цих гібридів був відомий селекціонер наук В.О. Козубенко [18].

Буковинські гібриди, особливо Буковинський 3, в той час висівали на площі близько 7 млн гектарів. Гібрид Буковинський 3 перебував у виробництві близько 40 років, будучи еталоном вдалого поєднання продуктивності, холодостійкості та пластичності.

У 70-80-ті роки минулого століття, використовуючи скоростиглий та холодостійкий матеріал, селекціонери Н.Ф. Андріанова, А.М. Черномиз, Г.І. Квач, Л.К. Кривошея, О.Л. Зозуля, створили нові гібриди — Західний 5, Буковинський 11, Буковинський 12, Буковинський 35.

Нині інститут агропромислового виробництва є єдиною селекційною установою в західному прикарпатському регіоні країни, що веде селекційну роботу з кукурудзою. Лімітуючим фактором зовнішнього середовища для західних областей є температурний. Сума активних температур тут становить 2400-2600°C, тому в цих умовах ведеться селекція лише ранньостиглих і середньоранніх гібридів з потенційною урожайністю зерна 75—95 ц/га [29; 34].

У наших умовах актуальна селекція на холодостійкість, високі темпи початкового росту, жаростійкість, а також потужність кореневої системи, що сприяє стійкості рослин проти прикореневого вилягання, поширеного в зоні.

В селекційній роботі з кукурудзою при створенні скоростиглих гібридів вихідному матеріалу відводиться основна роль. Колекція такого матеріалу формується з ліній власної селекції та світового генофонду.

В минулі роки в інституті проведено певну роботу з вивчення ліній зарубіжної селекції. Однак використання інтродукційного матеріалу далеко не завжди забезпечує отримання гібриду зі стабільно високою врожайністю. Тому було розгорнуто селекційну роботу зі створення ліній у власної селекції з застосуванням методу інцухту, беккросних схрещувань та їх поєднання [36].

Добре підходить для умов вирощування високопродуктивних гібридів та якісного насіння важливе значення в комплексі заходів щодо підвищення врожаю кукурудзи.

Завдяки енергетичному потенціалу господарств велика увага приділяється створенню ранніх та напівранніх гібридів для безморозної зони та степової зони, що значно знизило енерговитрати на збирання врожаю та збирання насіння та зерна, попередньо очистити поле та підготувати його до озимого посіву.

Ранні до проміжних гібридів домашньої селекції зараз становлять 32%, середній термін дозрівання - 19, середній та пізній термін дозрівання - 14%.

Тому в Україні проблема забезпечення необхідного асортименту гібридів для потреб усіх ґрунтових та кліматичних зон повністю вирішена. [50]

За урожайністю багато вітчизняних гібридів не поступаються іноземним гібридам; в наземних умовах їх потенціал урожайності коливається від 80 до 100 ц / га. Таким чином, обмежуючим фактором продуктивності для всіх ґрунтів та кліматичних зон є не гібридний склад, а низька якість насіння та недотримання технологій вирощування.

Питання ефективного використання наявних сортових ресурсів та високоякісного насіння мають нагальне значення для органів управління сільськогосподарських підприємств та сільськогосподарських підприємств. За

даними науково-дослідних інститутів, відібрані гібридні насіння кукурудзи збільшують урожай більш ніж на 25-30% [20; 52].

На відміну від інших зерен, насіння кукурудзи досить складне. Поліпшення якості та кількості насіння значною мірою залежить від покращення насінневої системи, її цілісності та контролю якості сорту.

Існуючу систему насіння кукурудзи потрібно вдосконалити для забезпечення високої якості насіння за допомогою сортового контролю та відшкодування фінансових витрат на створення, реєстрацію та рекламу нових гібридів [59].

Кукурудза перевищує інші зернофуражні культури як за кормовою цінністю, так і за врожайністю, а також дає найдешевший і дуже поживний корм у вигляді зерна та силосної маси. Зерно кукурудзи має вищу калорійність, ніж інші фуражні культури: один кілограм її зерна дає 13818 Дж, тоді як 1 кілограм вівса – тільки 9072 Дж.

Найсприятливішими попередниками для кукурудзи в усіх зонах є озима пшениця. Дещо поступається їм цукровий буряк. За підвищених доз добрив задовільним попередником для кукурудзи на зерно може бути їй сама кукурудза. Горох вважається добрим попередником кукурудзи, однак по ньому, як правило, розміщують озиму пшеницю.

У зоні Лісостепу половину площ цих культур слід засіяти середньоранніми гібридами. У господарствах Степу перевагу слід надавати посухостійкими гібридами кукурудзи середньостиглої групи (50-60%). Середньоранню групу тут обмежують до 20-25%, а середньопізню висівають не більше як на 20% площі. Висівати слід високоякісне протруєне й інкрустоване насіння найкращих районованих гібридів і сортів з енергією проростання не нижче 90% [31; 73].

Для умов Степу однією з найважливіших якостей гібридів кукурудзи є їхня посухостійкість. Дослідження, проведені на Ерастівській дослідній станції, дали змогу оцінити з боку гібриди селекції Інституту зернового господарства (Північний Степ) порівняно з гібридами науково-дослідних установ Степу і Лісостепу. Нині господарства, які знаходяться в посушливих регіонах можуть

впевненіше добирати для вирощування гібриди більш пристосовані до умов недостатнього зволоження, які продуктивні і в посушливі роки. У районі дослідної станції, так само як і у всьому Північному Степу, у літні місяці часто бувають посухи. Для кукурудзи найбільшу шкідливість вони становлять у так званій критичній для культури період – протягом 10 днів до викидання волотей і 20 днів – після [18].

Вирощування у господарстві 3-4-х гібридів різної стиглості дає можливість сіяти і збирати врожай в оптимальні строки, краще використовувати на цих роботах збиральну техніку. Сівбу слід починати більш пізньостиглими і завершувати ранньостиглими гібридами. Набір гібридів різних груп стиглості дає можливість збирати сталі врожаї навіть у несприятливі для окремих з них роки.

Виробництво більшості вітчизняних гібридів ведеться на стерильній основі, що дає змогу економити 300-700 грн. на кожному гектарі ділянок гібридизації. Інтерес до розвитку цього напрямку зріс у Європі. Однак необхідно посилити увагу до контролю за стерильністю і сортовою типовістю, погіршення яких є часто наслідком слабкої матеріально-технічної бази і кадрового забезпечення. Частина питань з поліпшення насінництва потребує більш високого рівня вирішення.

Цінне практичне значення ранньостиглих гібридів кукурудзи для виробників зерна знову підтвердили несприятливі вегетаційні умови 2004 року.

Використання, в північних областях України, ранньостиглих гібридів кукурудзи на зерно дає змогу раніше почати збирання та зекономити енергію на сушінні зерна.

За останні роки з'явилося багато нових ранньостиглих гібридів, які, її цілому, можуть забезпечити виробників зерна. Ці гібриди вирізняються високою врожайністю, стійкістю до вилягання рослин, стійкістю проти кукурудзяного метелика, швидкістю віддачі вологи зерном при дозріванні. Дуже велике значення для підвищення врожаю ранньостиглих гібридів має сортова агротехніка. Тому на

основі біологічних та агрономічних ознак гібридів розробляють такі технології, що забезпечують врожаї понад 10 т/га в сухому зерні.

Щоб забезпечити виробників насінням високопродуктивних ранньостиглих гібридів та найоптимальнішими технологіями впрошування кукурудзи. ЗАТ Агріматко Україна об'єднало зусилля з відомою компанією Євраліс Семанс. Ця французька компанія, що володіє славнозвісним брендом — Рустика, є лідером на Європейському ринку серед виробників насіння ранньостиглої кукурудзи та соняшнику [43].

Компанія Євраліс Семанс надала ексклюзивне право на дистрибуцію насіння бренду Рустика на теренах України компанії ЗАТ Агріматко Україна, вважаючи останню надійним дистриб'ютором насіння, який відомий багатьом спеціалістам сільського господарства у 40 країнах світу. Великий досвід, набутий спеціалістами Агріматко із допомоги у вирощуванні високих врожаїв польових та овочевих культур, та розробка сучасних технологій дає змогу кваліфіковано та конструктивно впроваджувати у виробництво нові гібриди кукурудзи, соняшнику, сорго та ріпаку.

Щодо кукурудзи, то пріоритет надано ранньостиглим та середньораннім гібридам з вегетаційним періодом ФАО меншим за 300. Це відомі Ерлістар, Євростар, Верітіс, Еденстар та нові – Гомера, Енержістар та Агрозстар.

З 1994 року Євраліс Семанс постачала насіння понад 20 зареєстрованих в Україні гібридів кукурудзи. Серед них – Сплендіс, Флавіус, Інагуа, Ензо, Радіус та інші, які досі користуються попитом у виробників. Тому планується постачання батьківських форм цих гібридів для вирощування насіння українськими виробниками [12; 19; 30; 38].

Серед зернових культур кукурудза дає найвищий урожай. Тому в економічно міцних господарствах, зокрема східних районів області, науковці рекомендують відводити під неї 20-30% зернового клину. В решті господарств через високозатратну технологію вирощування на першому етапі стабілізації землеробства посівні площі під кукурудзою повинні становити не більше 10%. Основною зерновою культурою кукурудза може бути в селянських господарствах.

У комплексі заходів, спрямованих на одержання високих і сталих врожаїв, збільшення валових зборів, важлива роль належить насінництву. Створена в області в 2003 році асоціація Насіння Буковини ставить за мету — забезпечити господарства всіх форм власності насінням високих сортових та посівних кондицій зернових культур, у тому числі й кукурудзи. Як показують розрахунки, проведені в рамках асоціації, потреба в насінні кукурудзи становить 1200 тонн першого покоління, включаючи 50%-потребу для населення.

Важливим для регіону є правильний підбір гібридів за вегетаційним періодом. Ця робота базується насамперед на даних про тепловий режим зони. Зокрема, сума активних температур в лісостеповій частині області – основній зоні кукурудзосіяння становить 2600-2700°C. Неабияке значення для рекомендацій щодо сортового складу кукурудзи має розпочате в сортомережі області після реєстраційне вивчення гібридів вітчизняної селекції. Як показують дані, найвищу врожайність формують гібриди ФАО 200 та ФАО 300 [61].

Гібриди цих груп переважають за продуктивністю ранньостиглі та середньопізні. Така закономірність підтверджується і в багаторічних дослідях інституту.

Таким чином, в основній зоні кукурудзо сіяння області доцільно використовувати на зерно гібриди ФАО 200 та ФАО 300 у співвідношенні 70 і 30%. Перевага гібридів ФАО 200 полягає в тому, що вони потребують менших затрат енергоносіїв та досушування зерна після збирання. При вирощуванні на силос перевагу слід віддавати гібридам ФАО 300, висіваючи їх близько 70%.

Ґрунтово-кліматичні, біологічні ресурси, науковий та виробничий селекційно-насінницький потенціал області дозволяють одержувати високі врожаї культури. За надійних ринків збуту, тут можна вирощувати насіння гібридів ФАО 150-290 і для інших областей регіону [35; 57].

Кукурудза є важливою продовольчою і кормовою культурою, що має значний попит на ринку завдяки високим кормовим якимостям зерна і зеленої

маси, займаючи одне з провідних місць у підвищенні показників економічної ефективності господарств України. У світовому зерновому балансі кукурудза на третьому місці після рису і пшениці [32].

Сьогодні всім спеціалістам ясно, що альтернативи кукурудзі, як головній кормовій культурі, немає. Крім того як технічна зернова культура у багатьох країнах світу кукурудза широко використовується для виготовлення біопального. Так, США у 2007 році виробили 178 млн. гектолітрів (14,2 млн тон) біоетанолу переважно з кукурудзи [52].

Для України енергозбереження та забезпечення власними енергоносіями за налагодження виробництва пального з рослинної сировини — це є шлях до виходу з енергетичної залежності і зростання економічного потенціалу країни в сучасних умовах.

Для стабільності виробництва продукції, забезпечення послідовності збирального конвеєра, оптимізації затрат на післязбиральну доробку зерна необхідне оптимальне співвідношення гібридів кукурудзи різних груп стиглості в господарствах [61].

Серед зернових культур кукурудза дає найвищий урожай. Тому в економічно міцних господарствах, зокрема східних районів області, науковці рекомендують відводити під неї 20-30% зернового клину. В решті господарств через високозатратну технологію вирощування на першому етапі стабілізації землеробства посівні площі під кукурудзою повинні становити не більше 10%. Основною зерною культурою кукурудза може бути в селянських господарствах.

У комплексі заходів, спрямованих на одержання високих і сталих врожаїв, збільшення валових зборів, важлива роль належить насінництву. Створена в області в 2003 році асоціація Насіння Буковини ставить за мету — забезпечити господарства всіх форм власності насінням високих сортових та посівних кондицій зернових культур, у тому числі й кукурудзи. Як показують розрахунки, проведені в рамках асоціації, потреба в насінні кукурудзи становить 1200 тонн першого покоління, включаючи 50%-потребу для населення.

Важливим для регіону є правильний підбір гібридів за вегетаційним періодом. Ця робота базується насамперед на даних про тепловий режим зони. Зокрема, сума активних температур в лісостеповій частині області – основній зоні кукурудзосіяння становить 2600-2700\*С. Неабияке значення для рекомендацій щодо сортового складу кукурудзи має розпочате в сортомережі області після реєстраційне вивчення гібридів вітчизняної селекції. Як показують дані, найвищу врожайність формують гібриди ФАО 200 та ФАО 300.

Гібриди цих груп переважають за продуктивністю ранньостиглі та середньопізні. Така закономірність підтверджується і в багаторічних дослідях інституту.

Таким чином, в основній зоні кукурудзосіяння області доцільно використовувати на зерно гібриди ФАО 200 та ФАО 300 у співвідношенні 70 і 30%. Перевага гібридів ФАО 200 полягає в тому, що вони потребують менших затрат енергоносіїв та досушування зерна після збирання. При вирощуванні на силос перевагу слід віддавати гібридам ФАО 300, висіваючи їх близько 70%.

Ґрунтово-кліматичні, біологічні ресурси, науковий та виробничий селекційно-насінницький потенціал області дозволяють одержувати високі врожаї культури. За надійних ринків збуту, тут можна вирощувати насіння гібридів ФАО 150-290 і для інших областей регіону [30].

Однією з основних культур сучасного світового землеробства є кукурудза, яку вирощують для кормового, технічного та продовольчого використання. У країнах світу на корм худобі використовується приблизно – 60-65% її зерна, для технічних потреб – 15-20%, для продовольчих потреб – 20%.

В Україні кукурудза є найважливішою кормовою культурою. Найціннішим кормом є зерно, що містить 9-12% білків, 65-70% вуглеводів, 4—8% олії, 1,5% мінеральних речовин; 100 кг його еквівалентне 134 кормовим одиницям з 8 кг перетравного протеїну. У вигляді кормового борошна, висівок зерно кукурудзи добре перетравлюється організмом тварин. Особливо ціниться

жовто-зерна кукурудза, в 1 кг якої міститься від 3,2 до 9 мг каротину, або провітаміну А у білозерної — до 1,1 мг.

Важливу роль у виробництві зерна кукурудзи відіграє генетичний потенціал сучасних гібридів.

Слід зазначити, що до Державного реєстру сортів рослин України на 2008-й рік занесено 437 гібрид, з яких 223 зарубіжної селекції. Кількість зареєстрованих гібридів збільшилась практично в усіх групах стиглості. Група середньоранніх залишається найбільшою за чисельністю— 201 гібрид. Трохи зменшилася чисельність середньостиглих гібридів — до 127, на третьому місці група ранньостиглих чисельністю 65 гібридів.

Кукурудза є важливою продовольчою і кормовою культурою, що має значний попит на ринку завдяки високим кормовим якостям зерна і зеленої маси, займаючи одне з провідних місць у підвищенні показників економічної ефективності господарств України. У світовому зерновому балансі кукурудза на третьому місці після рису і пшениці [59].

Сьогодні всім спеціалістам ясно, що альтернативи кукурудзі, як головній кормовій культурі, немає. Крім того як технічна зернова культура у багатьох країнах світу кукурудза широко використовується для виготовлення біопального. Так, США у 2007 році виробили 178 млн гектолітрів (14,2 млн тонн) біоетанолу переважно з кукурудзи. Для України енергозбереження та забезпечення власними енергоносіями за налагодження виробництва пального з рослинної сировини —це є шлях до виходу з енергетичної залежності і зростання економічного потенціалу країни в сучасних умовах.

Для стабільності виробництва продукції, забезпечення послідовності збирального конвеєра, оптимізації затрат на післязбиральну доробку зерна необхідне оптимальне співвідношення гібридів кукурудзи різних груп стиглості в господарствах.

Адаптивні ознаки будь-якого організму і їх прояв в рослинному ценозі контролюються не окремими генами, а генотипом у цілому. Спектр і кількість алелів у сортів і ліній з підвищеною гомеостатичною характеристикою більш

широкий, ніж у сортів, що недостатньо адаптовані до несприятливих факторів середовища. Більш стійкі рослини володіють таким складом генів, які в окремі фази онтогенезу створюють буферність проти руйнівної дії екстремальних факторів.

Енергоощадна технологія вирощування і збирання кукурудзи вимагає створення і впровадження відповідного типу гібридів. Передбачається визначення окремих ознак, що впливають на придатність до механізованого збирання та обмолоту качанів [20; 34].

Висота кріплення качана є однією з важливих ознак, що визначають адаптованість до сучасних інтенсивних технологій вирощування кукурудзи. Розраховані нормовані коефіцієнти регресії показали, що на висоту кріплення качана основний вплив здійснює висота рослин. Кількість зерен у ряді та збиральна вологість мали позитивний вплив, проте-дуже низький.

Вітчизняна селекція кукурудзи зробила помітний крок у створенні гібридів різних груп стиглості і напрямів використання. Кращі вітчизняні гібриди за рівнем врожайності і основних Останніми роками господарських цінних ознак не поступаються гібридам зарубіжних фірм і трохи перевищують їх за ступенем посухо- і жаростійкості, що особливо проявилось у зоні Степу. Такі нові гібриди як Дніпровський 181 СВ, Хмельницький СВ, Подільський 274 СВ, Юніон СВ (ІЗГ УААН), Нива МВ. Донор МВ (ІР УМН), Союз СВ, Трон СВ, Фонд 404 МВ (НВФГ Маїс) та інші добре адаптовані до різноманітних умов України і перевищують національні стандарти на 8-15%. При розгортанні в достатніх масштабах насінництва батьківських форм вони вже через 2-3 роки займуть основні площі посівів, що дасть змогу підвищити врожайність культури в виробничих умовах на 3-6 ц/га [30; 52; 81].

Гострий дефіцит вологи та висока температура повітря (32-36°C) в період від цвітіння до молочної стиглості зерна призвели до різкого гальмування процесів життєдіяльності особливо непомухостійких гібридів. А це свідчить про те, що для отримання стабільного врожаю зерна кукурудзи необхідно

відповідально добирати асортимент гібридів з високим адаптивним потенціалом з урахуванням конкретних умов вирощування.

Так, для зони Полісся, особливо для північної його частини, рекомендуються ранньостиглі гібриди групи ФАО (100-150), що можуть гарантовано дозрівати до повної стиглості зерна. Ранньостиглі гібриди підвищують стабільність одержання зерна при різних погодних умовах, поліпшують якість зеленої маси та кормову цінність силосу завдяки підвищенню вмісту сухої речовини та зерна. У восковій стиглості. Такі гібриди є витривалішими за водного дефіциту завдяки підвищеній провідності кореневої системи для води і поживних елементів

В умовах Вінницької області при вирощуванні на зерно перевагу слід віддавати середньораннім гібридам (до ФАО 300). У Кіровоградській області на зерно найдоцільніше вирощувати гібриди (ФАО 300-400), а частка ранньостигліших гібридів (ФАО 150-269) у зерновому конвеєрі не повинна перевищувати 30,0% [6; 32].

Одним з перспективних напрямів досліджень є створення гібридів зі швидким висиханням зерна при дозріванні. Здатністю прискореної віддачі вологи є генетичне зумовленою полігенною ознакою, що контролюється переважно генами з адитивним типом взаємодії [23]. Швидкість втрати вологи зерном є спадковою властивістю і добір у цьому напрямі доцільним.

Для нашої країни в зв'язку зі значною мінливістю природних умов надзвичайно актуальною є проблема ранньостиглості в кукурудзи. Створення та впровадження ранньостиглих гібридів тісно пов'язане з енергозберігаючими технологіями, зокрема зі збиранням зерна в повній стиглості, зменшенням витрат на його сушіння та зберігання. Ранньостиглі гібриди підвищують стабільність одержання зерна в більш північних регіонах країни, поліпшують якість зеленої маси завдяки збільшенню вмісту сухої речовини та зерна у восковій стиглості [35; 43; 77].

Перші районовані міжлінійні гібриди (ВІР-25, ВіР-42) були американського походження і мали істотний недолік — не завжди досягали на

зерно в Лісостепу, а на Поліссі окремими роками мали лише молочну стиглість зерна. Тому особливо гостро постало питання створення високопродуктивних гібридів кукурудзи для північних районів вирощування, в яких за короткого вегетаційного періоду достигали лише ранньостиглі сорти-популяції низьким урожаєм зерна і зеленої маси.

Вирощування пізньостиглих гібридів, навіть в лісостеповій зоні України, часто не забезпечувало гарантованого досягання їх на зерно, а в холодні роки призводило до зменшення валових зборів зерна кукурудзи [61].

Вирощування зернової кукурудзи має довгу історію в Україні. Сучасні гібриди та технології вирощування забезпечують 100% урожай зернових для цієї культури. Однак, як повідомляв І.В. Луканова [48], в Черкаській області урожайність кукурудзи становить 43,3 ц / га. Ряд авторів наголошують на необхідності збільшення посівної площі та збільшення врожаю. [48; 69; 71]

Результат вирощування кукурудзи залежить від багатьох факторів, серед яких високопродуктивні гібриди, якісне насіння, передові технології вирощування та вміле використання кліматичних та ґрунтових умов.

Даниленко Ю. П., Любіменко Т. А. вказує на вдосконалення технології вирощування кукурудзи як одного з основних факторів підвищення її врожайності. [22], Неделькович М., Ейс П. [53], Бомба М.Й., Бомба М.І. [13] і вважають, що його потрібно поєднувати біологічно: якісний урожай, оптимальна кількість добрив, гербіциди, високопродуктивні сорти та гібриди для площі вирощування.

Неделькович М., Ейс П. [53] вказують, що кукурудза найкраще росте на ґрунтах з високим вмістом гумусу. В Україні існуючі ґрунти придатні для обробітки, за винятком піску та ґрунтів, що знаходяться поблизу підземних вод. Кукурудза забезпечує високі врожаї на ґрунтах з рН від 5,6 до 7,5. Найкращі попередники - зима, бобові, картопля, гречка. Не рекомендується сіяти кукурудзу після значної вологості в зоні з низькою вологістю.

Хроменко А.С., Чучмійський НП [81] зазначають, що у реєстрі сортів рослин України за 2002 рік зареєстровано 237 гібридів та 3 сорти, у тому числі

104 або 43,3% української селекції. Найважливіший внесок у розвиток селекційних методів та створення високопродуктивних гібридів кукурудзи внесли: Інститут кукурудзи УААН (у районуванні 42 гібридів), Селекційно-генетичний інститут (17 гібриди), Черкаська державна сільськогосподарська дослідницька станція у співпраці з Інститутом фізіології рослин, Українською генетикою та іншими селекційними установами (21 гібрид). Селекційно-генетичний інститут та Кукурудзяний інститут розвели та рекомендували для виробництва нові гібриди з високим вмістом лізину.

Питання про добрива для кукурудзи вивчали Макаров Р.Ф., Архипова В.В. [49], Слюдев Ю.А. [72], Стулін А.Ф. [71], А. М. Пестряков [65], Кузьменко Ю. [41], Антулін Д. А., Саямін Л. Н., Калічкін В. К. [9], Антулін Д. А., Саямін Л. Н., Шушаріна Л. Т. [8], Агафонов Є. В., Батаков А.А. [1], Шлапак В.І. [82] та 3 інші рекомендують агротехнологію, зокрема: оранку на глибину (30-35 см) залежно від структури ґрунту та погодних умов. В останні роки рекомендується застосовувати мінімальну технологію обробітку ґрунту, яка не дозволяє вирівнювати ґрунт після оранки. Підготовка ґрунту перед посівом проводиться на глибину посіву для формування насінневого ложа. Добрива вносять до запланованого врожаю і розподіляють: основне - для оранки - (50%), - для сівби - 25%, для догляду (підживлення 1 або 2) -25%.

Ріонер рекомендує застосовувати активні добрива N120-180 P60-90 K80-120 з урахуванням наявності поживних речовин з ґрунту та виведення гібриду.

Для нестабільної та недостатньої зони зволоження правобережного лісостепу України визначальним є час посіву та густина сівби кукурудзи. Агафонов Н.М. [3] вважає, що посів слід проводити таким чином, щоб максимально використовувати запаси весни-зими вологи та при температурі ґрунту на глибині від 4 до 6 див. + 8-10 °С

Ряд авторів Агафонов Н.М. [3] Багринцева В.І., Борщ Т.І., Шарапова І.А. [15]. Слюдеєв Ю.А. [72] Толорал ТР, В.П. Малаканова, Барсуков А.В. [76] С. Крамарев. [40], С. М. Крамарев, А. А. Якунін, В. П. Бондар, А. І. Головка, С. В. Красненков та В. Н. Шевченко. [39] приділяють значну увагу в своїх

дослідженнях оптимізації більш простого харчування при зростанні високих урожаїв кукурудзи, які повинні відрізнятися відповідно до гібридної, кліматичної зони, погодних умов, технології.

Піонерські селекційні кукурудзяні гібриди характеризуються значно більшим кутом відходу листя, ніж інші. Така архітектоніка дає можливість вирощувати більш високі врожаї при більшій щільності висіву. Крім того, експерти Pioneer 2 вважають, що мета технології відбору кукурудзи для їх відбору - сформувати по одній рослині по одній рослині. Утворення двох і більше початків вважається технологічною помилкою через низьку густоту висіву або несприятливих кліматичних умов. Для групи гібридів раннього та проміжного дозрівання норма висіву повинна становити від 65 до 70 000 / шт. на га.

Після посіву та боронування до і після сівби не рекомендується, оскільки втрата вологи призводить до зниження врожаю [24].

Технологія вирощування кукурудзи повинна бути спрямована на максимальний контроль над бур'янами, тому утримання культур включає 1 - 2 ряди рядків для поліпшення аерації ґрунту, боротьби з бур'янами та двостороннього підживлення час. Підгорнов Є. В., Халтурін А. Б. [63], Панфілов А. Є. [60], Зуза В. С. [33], Жеребко В. М. [25].

Контроль бур'янів посівів кукурудзи практикується не лише механічно, а й із застосуванням гербіцидів, які рекомендуються при догляді за посівами. В експерименті гербіциди застосовували одночасно з міжряддями першого ряду: тит (0,04 кг / га) та естрон (0,6 л / га).

Відсутність помутніння сприяє збільшенню продуктивності до 27-30%, про що свідчать результати досліджень Оказова П.І., Оказова З.П. [56], Алтухова Т. В. [10].

Піонерські селекційні гібриди характеризуються досить швидкою швидкістю утворення та значною кількістю фотосинтетичної поверхні. Ці характеристики генетично закладені і є індивідуальною ознакою гібрида, але їх можна вдосконалити за допомогою стимуляторів росту, на що вказують

результати досліджень І. В. Веселовського. та Carriano H.S. [17] Збільшення площі асиміляції рослин і, отже, сівби дозволяють синтезувати більше органічних речовин та підвищувати продуктивність. Формування асиміляційної поверхні у рослин кукурудзи та продуктивність фотосинтезу вивчали Кушенів Б.М. [42], Веселовський І.В., Каріамов К.С. [17], Варасова Н.М., Шустова А.П. [16].

Для забезпечення максимального результату виробництва необхідна порівняльна оцінка гібридів кукурудзи, визначення найбільш продуктивних для цієї галузі вирощування та рекомендації щодо їх виробництва, на що вказують результати досліджень Д.С. Переверзева. [62]

Піонерські селекційні гібриди кукурудзи з технологією вирощування в нестабільних умовах зволоження українського лісостепу можуть гарантовано забезпечити урожай зерна: раннє дозрівання - 80 ц / га, середнє дозрівання - 80-90 ц / га, пізнє дозрівання - 90-100 ц / га та висока економічна ефективність. про що свідчать результати досліджень Нечаєв В.І., Александрова В.А. [54]

Зайцев О. та Ковальов [26] підкреслюють вирішальне значення технології для успішного вирощування кукурудзи [26] та вважають, що при екстенсивному вирощуванні збільшити урожайність на 40% визначається природною родючістю 20 % погодних умов і лише 10% при використанні добрив, при інтенсивному відповідно -10, 10 та 30%. Для кукурудзи, вирощеної на чорноземних ґрунтах з оптимальним вмістом фосфору та калію в ґрунті, рекомендується застосовувати добрива в кількості N60-90 P60 K60. Вважається, що за наявності великої кількості різних гібридів кукурудзи, пропонувані для виробництва в регіоні, необхідно розробити регіональні моделі гібридів з різною ФАО з урахуванням інсоляції та забезпечення вологого зростаючого регіону.

О. Зайцев та В. Ковальов [26], вчені юридичної фірми українських садів, рекомендують розміщувати на одному фермі гібриди кукурудзи з різними САМ. На півночі з меншою КАМ майже 100%, на півдні - 50-70%, оскільки зі збільшенням САМ збільшується посухостійкість гібридів, тобто відсутність вологості характерна для Площа посадки кукурудзи в Україні. АТ «Les Jardins

d'Ukraine» пропонує широкому асортименту племінних гібридів Інституту полювання та садівництва Нови-Сада (Сербія та Чорногорія) FAO від 190 до 480 з потенційним урожаєм 90- 120 ц / га.

Виробником високоякісного насіння кукурудзи гібриду в Україні є УкрЕлітцентр, який пропонує для виробництва високопродуктивні вітчизняні селекційні гібриди з потенційною врожайністю 110-140 ц / га.

Дослідження Хрушки Ю. [21] показали, що гібридизація на великій відстані є новим кроком до селекції та генетичного вдосконалення кукурудзи та переходу від вирощування відкрито запилених сортів до гібридів. Це найпростіший спосіб прямого використання гетерозису в селекційній практиці. Перші враження з гібридами дальньої дальності в 70-х роках 19 століття. Білл витратив.

Чухмій І.П., Подолян В.Г. [78] вважають кукурудзу однією з небагатьох культур, яка приділяла багато уваги Україні. Це пов'язано з тим, що тут найсприятливіші умови для вирощування різних сортів та гібридів цієї культури.

У нашій країні перші роботи з вивчення гібридів дальньої дальності відносяться до 1910 р. Вони розпочалися з видатного вченого В. В. Паланова на полях науково-дослідних станцій провінції Катеринослав. У першому поколінні врожайність зерна гібридної кукурудзи Грушевська Х-Лімінг зросла в середньому на 5,4 ц / га порівняно з сортом Грушевськ та на 2 ц / га вище, ніж у сорту Лімінг.

Ткаліч Ю.І. [75] Враховуючи важливість проблеми підвищення врожаю кукурудзи та її потенціал, лабораторія відбору та виробництва насіння кукурудзи Державного аграрного університету Умані у співпраці з ТОВ «Расава» працює над створенням нових гібридів кукурудзи з високим урожаєм для сучасних виробничих потреб.

Хроменко А.С., Чухмій Н.П. [81] і повідомляють, що кукурудза становить близько третини світового виробництва всіх зернових і що це єдина зернова культура, яка називається "королева полів". Кукурудза, порівняно з іншими

культурами, дає високі врожаї (90-100 год / га), що були досягнуті за останні роки в Чилі, Новій Зеландії та США. Найбільші плантації кукурудзи перенаправлені до США, Китаю та Бразилії. В останні роки експорт - імпорт склав близько 75 млн. Тонн, з яких близько 60% поставляється до США, Аргентини та Китаю. Імпортерами кукурудзи є Японія (16,6 млн. Тонн) та Південна Корея (8,6 млн. Тонн). Однак вищевказані імпортери не є традиційними ринками збуту української кукурудзи. Отже, більший попит на сировину з Північної та Південної Америки.

Хроменко А.С., Чучмій І.П. [81] вказують, що в реєстрі сортів кукурудзи в Україні зареєстровано 193 гібриди: 104 з них - гібриди з іноземних країн (Франція, Німеччина, США).

У статті Хрушка Я. [21] повідомляється, що врожайність кукурудзи перевищує інші зернові за врожайністю та кормом, дає найдешевший і поживний корм, як у вигляді зерна, так і у вигляді зеленої маси. Калорійність 1 кг. зерно кукурудзи - 13818 Дж., а 1 кг вівса - 9072 Дж.

Чухмій І.П., Подолян В.Г. [78] вказують, що використання пізніх термінів дозрівання гібридів кукурудзи у східному лісостепу України може збільшити валовий збір зернових на 20–23% і за рахунок внесення добрив. від 15 до 20%.

Сорти з пізньою стиглості в лісостепу навіть без добрива дають не менший урожай, ніж у степу при поливі. Посіяна у другій половині квітня пізньостигла кукурудза досягає повної зрілості за будь-яких погодних умов, не пізніше кінця вересня.

В умовах енергетичної кризи добрива, пестициди та всі матеріальні ресурси повинні використовуватися раціонально. Необхідно вибрати норму внесення добрив, таких як азот, фосфор, калій. Також має бути достатня кількість органічної речовини, вміст гумусу в ґрунті має бути не менше 4,2% відповідно до Тюріну, рухомого фосфору та метаболічного калію (за Черіковим) відповідно 7,6 - 7,4 мг / 100 гр.

Ритов М.І. [68] вважає, що на продуктивність фотосинтезу впливає загальна кількість тепла протягом вегетаційного періоду та його розподіл протягом

вегетаційного періоду, тому важливо визначити залежність основних фізіологічних процесів та їх інтенсивності про розвиток агротехнології кукурудзи та вибір гібридів.

Бойко О.В. [14] вважає, що після посіву та передпосівної боронини призводять до зменшення густоти, тому не рекомендується.

## **РОЗДІЛ 2**

### **УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

ТОВ «ДП "ДГ ІМ.9 СІЧНЯ" ІНСТИТУТУ СВИНАРСТВА І АПВ НААН УКРАЇНИ"» була зареєстрована 24.02.2004 році. Територія господарства знаходиться в 50 км районного центру. Там же знаходиться залізнична станція.

#### **2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень**

Природні умови території, які є основними факторами ґрунтоутворення, обумовили формування сучасного ґрунтового покриву, а також визначили властивості та родючість ґрунтів.

Територія господарства представляє собою слабо хвилясту рівнину із слабо вираженими западинами.

На рівнинному плато утворилися основні ґрунти господарства – чорноземи типові мало- і слабо гумусні, на більш низьких – чорноземи вилугувані малогумусні. Внаслідок цього, такий спокійний характер рельєфу території сортодільниці дозволяє застосовувати широкий набір сільськогосподарських машин при конкурсному випробуванні сільськогосподарських культур.

На основній частині території ґрунтові води залягають на глибині 10-20 м та на ґрунтоутворення не впливають.

Ґрунтоутворюючі породи за механічним складом в основному представлені пилуватими легкими і середніми суглинками. Вміст фізичної глини досягає 29,5-38,9%, що дозволяє віднести їх до легких і середніх суглинків. На території господарства переважають чорноземи типові середньо суглинкові та аналогічні малогумусні ґрунти.

Глибина орного шару ґрунту коливається в межах 27-30 см, що в середньому складає 28 см. Як наслідок, чорноземи господарства мають значний запас перегнійного горизонту, щоб довести глибину орного шару до 30-35 см.

## 2.2. Погодні умови місяця проведення досліджень

Обмежуючим фактором росту рослин у нестабільних умовах зволоження в південній частині степового лісу України є кількість опадів, яка, як правило, нерівномірно розподіляється протягом вегетаційного періоду.

За даними Хмельницької метеостанції, роки досліджень відрізнялися меншими за загальну кількість опадів протягом вегетаційного періоду, але за їх розподілом по місяцях. Так, навесні 2020 року рік характеризувався падінням опадів. Опадів у березні та квітні вчетверо збільшився середньостроковий і в травні вдвічі менше. Червень був також сухим місяцем, кількість опадів випадала втричі менше, ніж середня кількість багаторічних рослин. Липень, серпень та вересень були добре забезпечені вологою - опади перевищили середньорічні, а в серпні в 2,5 рази.

У 2023 році протягом шостого та сьомого місяців осідання розподілилися за місяцями вегетації кукурудзи на рівні середніх багаторічних рослин з незначним зменшенням. Лише ІХ місяць був сухим. На продуктивність кукурудзи впливала наявність вологи. У 2023 році гібриди пізнього спарювання страждали від посухи у 9-му місяці (випало лише 2,6 мм опадів) та врожайність була на 2 - 6 ц / га нижча, ніж у 2021 році.

За даними метеостанції, сума ефективних температур за роки досліджень була вище середньої за багато років у 2020 році 300 ° С, у 2019 - 478 ° С, а у 2022 - 538 ° С, що змусив гібриди кукурудзи скоротити вегетаційний період.

Зменшення кількості опадів характеризувалося 2021 роком протягом усього вегетаційного періоду. У червні та липні опадів випало вдвічі менше, ніж у середньому за багато років, і лише у березні - удвічі більше. В інші місяці вегетаційного періоду кількість опадів наближалася до середнього за багато років з незначним зменшенням. Вересень був забезпечений достатньою кількістю вологи, яку гібриди групи раннього дозрівання вже не могли використовувати для формування врожаю.

Таблиця 2.1

## Метеорологічні умови в роки проведення досліджень

Роки	МІСЯЦІ												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Разом
	<b>Сума ефективних температур, °С</b>												
2021	-	-	48,7	220,2	613,5	1126,6	1746	2383	2740,6	2930	-	-	
2022	-	-	-	215,3	665	1164,5	1887,8	2505,2	2968,1	3110,8	-	-	-
2023	-	-		215,3	665	1164,5	1887,8	2505,2	2968,1	3110,8	-	-	-
Середні багаторічні	-	-	41	241	482	997	1598	2168	2580	2632			
	<b>Опади</b>												
2021	65	52,1	10,1	12	24,2	30	96,7	123,9	74,8	27,5	64,1	17,8	598,9
2022	46,8	68,1	36,3	58,1	57,5	66,9	56,3	62,5	2,6	43,6	-	-	611,7
2023	20,2	38,6	84,6	42,0	48,6	46,5	40,8	49,7	46,0	44,6	-	-	495,7
Середні багаторічні	47,0	44,0	39,0	48,0	55,0	87,0	87,0	59,0	43,0	33,0	43,0	48,0	633

### 2.3. Методики досліджень

В досліді вивчалися гібриди кукурудзи селекції «Pioneer» ранньостиглої та середньостиглої груп.

Ранньостиглі:

1. PR39G12 ФАО 200 – контроль;
2. PR39H32 ФАО 200;
3. Sandrina ФАО 220;

Середньостиглі:

1. Valuta ФАО 300 – контроль;
2. Clarica ФАО 310;
3. PR38A79 ФАО 330.

В досліді застосовувалось в один ярус з розміром ділянки 160 x 12,6 м рендомізоване розміщення варіантів за методикою В.О. Єщенка. В досліді трьохкратна повторність.

В досліді проводились наступні обліки та спостереження:

- облік густоти стояння рослин;
- визначення висоти рослин;
- визначення величини біомаси рослин;
- визначення пошкодженості пухирчастою сажкою та стебловим метеликом;
- визначення величини листкової поверхні за формулою  $S = \frac{2}{3}AB$  ( $\approx 0,67$  AB)Ч к-сть листків на рослині Ч к-сть рослин на гектарі, де А – ширина листка, Б – довжина листка;
- визначення структури урожайності;
- визначення чистої продуктивності фотосинтезу за формулою: ЧПФ =  $M_2 - M_1 : S (L_2 - L_1) Ч_n$  = гр/ м<sup>2</sup> за добу;
- визначення урожайності зерна.

Дослідження проводились за: Варасова Н.Н.[10] Фізіологія рослин, Ничипорович А.А. [27] Фотосинтез і теорія отримання високих урожаїв, «Методика дослідної справи» під редакцією В.О. Єщенка [14].

## 2.4. Агротехніка вирощування

Технологія вирощування кукурудзи була розроблена в рамках запланованого врожаю. У дослідях попередником був цукровий буряк. Розроблена технологічна карта врожаю 90 ц / га.

Після цукрових буряків технологія вирощування кукурудзи включала: внесення 1,5 кг / га аміачної селітри одночасно з посівом, застосування гербіцидів (тит 0,04 кг / га та естрону 0, 6 л / га) на вазі, підготовуючи двічі. Перша підгодівля - 50 кг / га сечовини та 2 кг / га мікродобрива «Кристалон спеціальний», а друга - 50 кг / га сечовини. Орієнтовна вартість тонни зерна становила 74,38 грн.

Кукурудза - не дуже вимоглива культура. Її можна вирощувати в монокультурі. Не рекомендується сіяти кукурудзу після посівів, які сушать ґрунт на значну глибину в районах з низькою вологістю. Не потрібно сіяти кукурудзу після проса, щоб запобігти поширенню звичайного шкідника - кукурудзяної молі.

Важливе значення має основна обробка ґрунту, технологія вирощування кукурудзи без гербіциду. Він проводиться з урахуванням попередника, ступеня помутніння поля, рельєфу, типу ґрунту.

Оскільки поле було відносно вільним від бур'янів, їх обмежували тюком на глибину 6-8 см, а бур'янисті кореневища двічі фарбували важкими дисковими боронами BDT-3, BDT-7 або UDA- 2, 5 на глибині 10–12 див. Оранку проводили на глибині 27–30 см плугом із попередньою вилкою PLN-5–35.

Ранньою весною, як тільки настала фізична зрілість ґрунту, вологість закрилася і поверхня ріллі була утрамбована зубними боронами БСТ-1.0, спрямовуючи агрегат у напрямку оранки. під кутом 45 °. Культуру перед посівом проводили культиватором КПУ-4.2 на глибину 5-7 див.

Зазвичай гній вноситься на плуговий плуг - в середньому від 30 до 40 т / га, а мінерал використовується приблизно N90P90K90. В експерименті застосовували лише мінеральні добрива із заданою нормою.

Кукурудзу висівають при нагріванні ґрунту на глибину до 10 см до 10-12 ° С за допомогою сівалок ОПТИМА-8. Після посіву ділянку відвернули та боронували легкою бороною СБП - 0,6.

Для боротьби з бур'янами в рядах використовували самоскиди, а ряди та ділянки для захисту рядів у виробничих умовах оснащуються культиватором KRN - 4,2 або KRN - 5 , 6 А. Глибина розпушування ґрунту становить 4-6 м.

Піонерні насіння кукурудзи готували на насінневих заводах. Він має енергію проростання 90% і високу схожість 95%, що особливо важливо для отримання сприятливих саджанців, формування однорідних культур. Насіння сушать до вологості 13-14%, сортують, обробляють фунгіцидними та інсектицидними препаратами.

Для українських умов рекомендована густина посіву коливається від 75 до 80 000 рослин на 1 га до збору врожаю.

Виділення насіння фіксується для забезпечення щільності перед урожаєм рослин. У лісостепу виділення становлять від 30 до 40%. Норма зваженого насіння - 15-25 кг / га.

Тестові майданчики були введені Crystallone - високоефективним і збалансованим комплексним добривом з низькими мікро- та макроелементами. Добрива використовуються в технологіях інтенсивного вирощування для живлення листяних рослин на додаток до існуючої системи добрив.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

#### 3.1. Біометричні показники гібридів кукурудзи

Повне задоволення фізіологічних потреб конкретних сортів до факторів навколишнього середовища шляхом оптимізації елементів технології його вирощування передбачає процес формування високопродуктивних кукурудзяних агробіоценозів. Спосіб висіву та густина вирощування рослин, обумовлені їх морфологічними характеристиками та тривалістю вегетаційного періоду, вважаються важливими елементами сортової технології вирощування кукурудзи.

Розвиток і ріст рослин залежить від того, яким чином вони можуть продуктивно використовуватись у відповідних умовах росту навколишнього середовища, тобто відображають сукупність процесів взаємодії рослинного організму з умовами вирощування. Вивчення швидкості розвитку та зростання онтогенезу рослин кукурудзи дає змогу виділити найважливіші залежності процесу формування високої продуктивності цієї культури. Перший період розвитку та зростання кукурудзи характеризується тим, що завдяки пластичним речовинам насіння живить молоду розсаду і лише після появи листя 3-4, рослина починає засвоювати поживні речовини з земля. Тому створення сприятливих умов для розвитку та росту рослин у цей період із застосуванням певних технологічних прийомів є важливим при формуванні високих урожаїв кукурудзи [27].

Таким чином, розвиток і ріст рослин зумовлені їх біологічними характеристиками, які дають можливість максимально використовувати умови навколишнього середовища.

Висота центрального стебла - одна з основних характеристик, що характеризують темпи розвитку та зростання культурних рослин.

В досліді вивчались гібриди кукурудзи селекції «Pioneer» з різними біологічними властивостями. Результати обліку динаміки висоти рослин наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Висота рослин гібридів кукурудзи (фаза цвітіння)**

Варіант досліду (гібрид)	ФАО	Висота рослин, см.				± до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня	
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	200	217,2	221,5	214,7	217,8	0
PR39H32	200	215,8	219,5	212,1	215,8	-2,0
Sandrina	220	226,4	231,7	219,3	225,8	8,00
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	300	235,8	239,5	222,1	232,5	0
Clarica	310	226,5	230,9	217,2	224,8	-7,7
PR38A79	330	238,6	240,1	233,8	237,5	5,0

Динаміка формування висоти рослин в процесі вегетації мала свою особливість. Головним чином, на значення даного показника вплинув той фактор, до якої групи стиглості належали гібриди кукурудзи. Як свідчать результати досліджень, представлені в таблиці 3.1, гібриди середньостиглої групи досягли висоти 215,8–225,8 см, тобто різниця між гібридами становить від 2 до 10 см. Загалом по досліді висота рослин даної групи в середньому становить 219,8 см. Найменшим за висотою у даній групі виявився гібрид PR39H32, з середньою висотою рослин стебла 215,8 см, а найбільш високорослим – гібрид Sandrina, середня висота стебла рослин у якого становить 225,8 см.

За роки досліджень гібриди середньостиглої групи досягли висоти 224,8 – 237,5 см, тобто різниця між гібридами в групі становить 7,7-12,7 см, що свідчить про більш вагому різницю у висоті рослин, порівняно з гібридами ранньостиглої групи. Загалом по досліді *середня* висота стебла рослин даної

групи за роки проведення досліджень становить 231,6 см, що більш ніж на 5% перевищує висоту стебла рослин ранньостиглої групи. Серед рослин цієї групи найвище стебло мав гібрид PR38A79, середня висота якого становить 237,5 см, а найнижчим стеблом характеризуються рослини гібриду Clarica – 224,8 см відповідно.

Разом з тим слід відмітити, що чіткої тенденції між збільшенням величини ФАО та збільшенням висоти рослин у наших дослідженнях між гібридами в межах групи не спостерігається, але між групами спостерігається в окремих випадках. Так, гібриди PR39G12 та PR39H32 ранньостиглої групи характеризуються однаковою величиною ФАО, але останній виявився нижчим. Що ж стосується гібридів середньостиглої групи, то в цьому випадку навпаки у гібриду спостерігається Clarica, ФАО якого становить 310 був нижчим порівняно з рослинами гібриду Valuta, у якого значення показника ФАР було 300.

З розвитком і функціонуванням листкової системи, яка в значній мірі залежить від часу формування максимального розміру площі листків і тривалості періоду їх активної діяльності, пов'язана врожайність сільськогосподарських культур. Тому збільшення асиміляційної площі листків за рахунок агротехнічних прийомів, швидкий розвиток фотосинтезуючої системи і підтримання її в активному стані протягом всього періоду вегетації, виступає обов'язковою умовою суттєвого підвищення продуктивності посівів.

У таблиці 3.2 наведено кількість листків, що формувалася у гібридів кукурудзи селекції компанії «Pioneer», які були використані в наших дослідженнях.

За даними таблиці 3.2. кількість листків у гібридів кукурудзи у фазу цвітіння становила в середньому за роки дослідження від 9,9 до 12,1 штук. Як і в попередньому випадку чіткої тенденції між збільшення кількості листків і збільшенням показника числа ФАО в середині групи не спостерігається. Більш чітко вона спостерігається якщо порівняти середні значення кожної групи стиглості гібридів кукурудзи, тобто у рослин ранньостиглих гібридів кількість листків в середньому менша порівняно з рослинами середньостиглих гібридів.

Як свідчать дані таблиці 3.2, найбільша кількість листків у всіх гібридів формувалася у 2022 році, що пов'язано з більш сприятливими погоднокліматичними умовами, що склалися в період вегетації культури.

Таблиця 3.2.

**Кількість листків у гібридів кукурудзи селекції компанії Pioneer  
(фаза цвітіння)**

Варіант досліджу (гібрид)	ФАО	Кількість листків, шт.				В % до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня	
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	200	10,5	11,1	9,3	10,3	100
PR39H32	200	9,8	10,6	9,4	9,9	96,1
Sandrina	220	10,9	11,5	10,1	10,8	104,9
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	300	11,9	12,6	11,3	11,9	100
Clarica	310	11,7	12,3	10,9	11,6	97,5
PR38A79	330	12,4	13,2	10,8	12,1	101,7

Слід відмітити, що серед гібридів ранньостиглої групи за даним показником відзначився гібрид Sandrina, а найгірші показники отримані у рослин гібриду PR39H32.

У гібридів середньостиглої групи лідером за даним показником виявився гібрид PR38A79, який в процентному співвідношенні дещо переважає контроль.

За роки досліджень найменшу кількість листків мав гібрид PR39H32 – 9,9 шт., а найбільшу PR38A79 – 12,1 шт., що на 22% більше.

Величина та кількість листків здійснюють процес фотосинтезу, формують асиміляційну поверхню посіву, нагромаджують органічну речовину, від якої залежить продуктивність, тому дані показники мають вирішальне значення при одержанні високих урожаїв.

### 3.2 Формування вегетативної маси гібридами кукурудзи

У кукурудзи, як і у більшості вищих рослин, життєвий цикл поділяється на два основні періоди: вегетаційний, коли формуються вегетативні органи - коріння, стебла, листя та генеративний - формування репродуктивних органів (суцвіття, квіти, насіння). Зростання рослин - це збільшення їх маси, а розвиток рослин - це якісна зміна, яка відбувається протягом життя рослини, від проростання до формування насіння. Він передбачає процеси, що відбуваються як у насінні, так і в розвиваючих рослинах.

Великий ефект для реалізації найбільшого генетичного потенціалу сучасних гібридів дає впровадження принципів відповідності потребам рослин та умовам навколишнього середовища. Рослини кукурудзи неефективно використовують свої величезні запаси вологи, тепла та сонячної радіації, оскільки поверхня листя незначна, а потік випромінювання збільшується, він уже зменшується.

У кукурудзи процес утворення ефективних агробіоценозів передбачає повне задоволення фізіологічних потреб конкретних сортів до факторів навколишнього середовища, а також оптимізацію елементів технології її вирощування.

Визначення величини вегетативної маси гібридів кукурудзи показав значну залежність її від того, до якої групи стиглості вони належать (табл. 3.3).

Як бачимо з даних, наведених у таблиці 3.3, найбільшу вегетативну масу формували гібриди, що мають більший показник ФАО, тобто гібриди середньостиглої групи. Вегетативна маса рослин в даному випадку коливається в межах від 49,28 т/га до 51,93 т/га. У рослин ранньостиглих гібридів значення даного показника знаходиться в межах від 45,47 т/га до 49,27 т/га. В середньому по досліді за роки проведення досліджень вегетативна маса рослин середньостиглих гібридів становила 50,56 /га, що перевищував даний показник ранньостиглих гібридів майже на 6%.

## Величина вегетативної маси у гібридів кукурудзи

Варіант досліджу (гібрид)	ФАО	Вегетативна маса (т/га)				В % до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня	
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	200	4,84	5,08	4,60	4,84	100
PR39H32	200	4,55	4,86	4,23	4,55	93,9
Sandrina	220	4,59	5,93	4,26	4,93	101,8
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	300	4,95	53,45	48,48	50,48	100
Clarica	310	49,25	51,67	46,94	49,28	97,6
PR38A79	330	51,91	61,35	42,52	51,93	102,9

В розрізі груп необхідно виділити, що кращими гібридами виявилися: в групі ранньостиглих – гібрид Sandrina, у якого вегетативна маса в середньому становила 49,27 т/га, що на 1,8% вище за контроль; у середньостиглій групі – гібрид PR38A79, у якого вегетативна маса в середньому була на рівні 51,93 т/га, що на 2,9% вище за контроль.

За даними таблиці 3.3, найбільш сприятливі умови в період вегетації, про що свідчить формування вегетативної маси, в той час як погодні умови були найгіршими. Тому необхідно відмітити, що середньостиглий гібрид PR38A79 в несприятливих погодно-кліматичних умовах може різко знизити формування вегетативної маси (табл. 3.3).

З отриманих результатів можна сказати, що обсяг вегетативної маси кукурудзи багато в чому залежить від погодних умов, технологічних характеристик, а також біологічних особливостей гібрида.

За результатами досліджень можна сказати, що в досліджуваних гібридах маса рослини формувалася в 610 - 780 г: на початку дозрівання - 610 - 660 г, а в середині дозрівання - 630 - 780 г.

Гібрид Sandrina раннього дозрівання виділявся на 14,7% більше, ніж у контрольного. А середньостиглі гібриди формували масу рослини, яка варіювалась від 8,2%.

В середньому за роки досліджень суцільна врожайність гібридів кукурудзи становила 23,28 – 26,16 т / га і зменшувалася зі збільшенням ФАО. За роки досліджень максимальний середній збір речовин сформував гібрид PR39G12 – 26,00 т / га. За роки досліджень гібриди середнього віку накопичили суху речовину від 23,28 до 24,41 т / га залежно від гібриду. Гібрид Кларіки порівняно з контролем накопичив більше твердих речовин. На основі отриманих результатів можна констатувати, що у гібридів вміст сухої речовини залежить від умов вирощування, як кліматичних, так і технологічних, а також від групи зрілості і може коливатися від 23,28 т / га до 26,16 т / га.

### **3.3 Фотосинтетична продуктивність гібридів кукурудзи**

Розвиток та функціонування листяної системи, які значною мірою залежать від часу формування максимальних розмірів листової поверхні та тривалості періоду їх активної діяльності, пов'язані з урожайністю сільськогосподарських культур. Отже, збільшення асиміляційної поверхні листя завдяки сільськогосподарській техніці, швидкий розвиток фотосинтетичної системи та підтримання її в активному стані протягом усього вегетаційного періоду є необхідною умовою значного збільшення урожайності.

Швидке визначення попередньої оцінки врожайності гібридів кукурудзи різних груп зрілості дає систематичне визначення продуктивності листя протягом вегетаційного періоду. Тому визначення цих показників є актуальним.

Наші дослідження показали, що залежність формування площі листя від сортових властивостей, яка представлена в таблиці 3.4.

Як показують результати в таблиці 3.4, кількість не завжди підвищує якість. Як зазначалося раніше, середньоранні гібриди утворювали більше листя на рослину. При цьому площа поверхні листя на цих варіантах трохи відрізняється від показників, отриманих на гібридних ділянках раннього дозрівання, а в деяких випадках і гірше.

З таблиці 3.4 видно, що найбільшу площу листя формували гібриди Clarica - 49,7 тис. М2 / га із групи середньостиглих гібридів селекційного кукурудзи Pioneer та PR39H32 - 49,5 49,7 тис. М2 / га групи раннього дозрівання. гібриди кукурудзи від племінної компанії Pioneer (таблиця 3.4)

Таблиця 3.4

**Площа листкової поверхні гібридів кукурудзи (фаза цвітіння)**

Варіант досліджу (гібрид)	ФАО	Площа листкової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га				В % до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня	
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	200	48,7	50,4	47,1	48,7	100
PR39H32	200	49,5	53,4	45,6	49,5	101,6
Sandrina	220	48,2	50,1	46,4	48,2	98,9
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	300	47,1	47,6	45,3	46,7	100
Clarica	310	49,3	56,1	43,7	49,7	106,4
PR38A79	330	47,2	48,6	45,8	47,2	101,1

З таблиці 4.4 видно, що в середньому за роки досліджень гібриди групи раннього дозрівання утворювали площу листя між 48,2 та 49,5 тис. м<sup>2</sup> / га, а гібриди в середня стиглість листкової поверхні у фазі цвітіння в середньому 46,7- 49,7 тис. м<sup>2</sup> / га.

Серед усіх досліджених гібридів мінімальна середня площа листків за роки досліджень формувалася гібридом Валута - 46,7 тис. м<sup>2</sup> / га.

Загалом, у середньому за роки досліджень ранньостиглі гібридні рослини сформували площу листя на рівні 48,8 тис. м<sup>2</sup> / га, що на 2% більше, ніж той самий показник, але отриманий з зрілі гібридні рослини.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що площа листя значною мірою залежить від умов вирощування технологічних та кліматичних умов і може коливатися в кліматичних та ґрунтових умовах, що даються всередині від 46,7 до 49,7 тис. м<sup>2</sup> / га.

Для забезпечення високої продуктивності кукурудзи оптимальна асиміляційна поверхня гібридів двох зрілих груп.

Результати фізіологічних процесів відображають показники чистої продуктивності фотосинтезу, що відбуваються в рослинному організмі на клітинному рівні і залежать від здатності гібрида максимально використовувати умови вирощування.

За отриманими результатами виявляється, що за роки досліджень середня чиста продуктивність фотосинтезу гібридів кукурудзи становила порядку 4,96-5,34 г / м<sup>2</sup> на добу.

В середньому за роки досліджень максимальну продуктивність фотосинтезу забезпечував гібрид групи PR39G12 при ранньому дозріванні - 5,34 г / м<sup>2</sup> на добу, що є контролем у цій групі. Мінімальна продуктивність фотосинтезу в дослідницькі роки в цій групі мала гібрид PR39H32 - 5,04 г / м<sup>2</sup> на добу, що на 5,6% менше, ніж у контролю. В цілому гібриди, що належать до групи раннього дозрівання, мали в середньому за роки досліджень продуктивність фотосинтезу від 5,04 до 5,34 г / м<sup>2</sup> на добу, що в середньому становить 5,21 г / м<sup>2</sup> на добу в групі.

Найвищою продуктивністю групи фотосинтетичних гібридів середньої зрілості був гібрид Валута - 5,04 г / м<sup>2</sup> на добу, на тому ж рівні, що значення цього показника у гібриду PR38A79 - 5,03 г / м<sup>2</sup> на добу. Найнижчу продуктивність фотосинтезу характеризує гібрид цієї групи Clarica, який мав заданий рівень 4,96 г / м<sup>2</sup> на добу, що на 1,5% менше, ніж у контролю. В середньому за роки досліджень гібриди цієї групи мали продуктивність

фотосинтезу близько 4,96-5,04 г / м<sup>2</sup> на добу, що в середньому для групи становить 5,01 г / м<sup>2</sup> на добу, що майже на 4% менше середнього результату, отриманого в районах раннього гібриду вирощування.

Однак слід зазначити, що, виходячи з отриманих результатів, можна припустити, що за роки досліджень гібриди мали оптимальну чисту фотосинтетичну продуктивність для високого врожаю.

### **3.4. Урожайність гібридів кукурудзи**

Висока чутливість сортів до несприятливих умов часто обмежує ареал поширення в інших екологічних зонах, внаслідок чого вони не можуть дати очікуваного позитивного результату. Саме тому розширення норми реакції сортів до умов зовнішнього середовища є основним завданням селекції, особливо для регіонів із стресовими гідротермічними умовами.

Світовий досвід показує, що використання кращих сортів і гібридів сільськогосподарських культур дозволяє зменшити витрати енергії на виробництво якісної продукції, підвищити врожайність на 30-80% залежно від культури і водночас забезпечити скорочення витрат хімічних препаратів для захисту рослин.

Кінцевим показником, що характеризує реалізацію всіх факторів життя в кінці вегетації рослин є урожайність зерна з одного гектара. Радикально впливали на урожайність в умовах господарства такі основні фактори: насамперед погодні умови, що склалися в період їх вегетації, а також біологічні особливості гібридів кукурудзи.

Проведені нами дослідження виявили суттєвий вплив природно-кліматичних умов на формування продуктивності гібридів кукурудзи.

Слід зазначити, що в умовах господарства, вирішальне значення для реалізації генетичного потенціалу гібридів кукурудзи має наявність вологи, особливо у критичні фази росту і розвитку рослин.

Як свідчать дані таблиці 3.5, в якій наведена отримана нами в ході проведення досліджень, урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості селекції компанії «Pioneer», головним фактором, що вплинув на їхню продуктивність виявилися погодно-кліматичні умови, які склалися в той чи інший вегетаційний період культури.

Таблиця 3.5

**Урожайність зерна гібридів кукурудзи селекції компанії Pioneer**

Варіант дослідження (гібрид)	ФАО	Урожайність, т/га				В % до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середня	
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	200	62,5	76,1	40,8	59,8	100
PR39H32	200	61,2	70,6	44,1	58,6	98,0
Sandrina	220	65,8	86,9	52,2	68,3	114,2
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	300	63,1	79,3	44,2	62,2	100
Clarica	310	71,1	82,4	44,6	66,0	106,1
PR38A79	330	74,3	84,3	51,5	70,0	112,5

Отже, як свідчать дані таблиці 4.5, найгірші погодно-кліматичні умови для росту і розвитку гібридів кукурудзи склалися у 2020 році, про що свідчить найменша урожайність, яка отримана в досліді – 40,8-52,2 ц/га. Найкращі погодні умови в період вегетації, урожайність гібридів коливалася в межах 70,6-86,9 ц/га, склалися у 2019 році.

Якщо розглянути урожайність гібридів в розрізі груп, то можна відмітити наступне: найбільш продуктивним серед ранньостиглих гібридів виявився гібрид Sandrina, урожайність якого коливалась в межах 52,2-86,9 ц/га, що в середньому за три роки забезпечило 68,3 ц/га, а це на 14,2% більше порівняно з контролем. Урожайність гібриду PR39H32, який належить до цієї ж групи,

знаходилась в межах 44,1-70,6 ц/га, що в середньому за роки проведення досліджень становило 58,6 ц/га, а це на 2% менше порівняно з контролем.

Серед гібридів середньостиглої групи просліджується тенденція підвищення урожайності порівняно з контролем, на відміну від попередньої групи. Найбільш продуктивним в цій групі виявився гібрид PR38A79, який за роки досліджень в середньому показав продуктивність 70,0 ц/га (урожайність по роках становила 51,5-84,3 ц/га), що на 12,5% перевищувало контроль. На другому місці за продуктивністю в даній групі знаходився гібрид Clarica, урожайність якого в середньому по досліді становила 66,0 ц/га, тобто на 6,1% більше за контроль.

Разом з тим, необхідно звернути увагу на деякі моменти. Так, гібрид Sandrina, який відноситься до ранньостиглої групи та був найбільш продуктивним, в перший рік випробування мало відкрив свій потенціал. В подальшому його продуктивність зростає і навіть перевищувала показники, отримані на ділянках найкращого гібриду середньостиглої групи PR38A79.

В середньому ж по досліді продуктивність гібриду Sandrina була дещо (на 2,3 ц/га) вища ніж у гібриду Clarica та набагато (на 6,1 ц/га) більшою порівняно з гібридом Valuta, які відносять до середньостиглої групи. Практично на одному рівні отримана в середньому за роки проведення досліджень урожайність ранньостиглих гібридів PR39G12 та PR39H32.

Таким чином, отримані нами результати свідчать про те, що вибір конкретного гібриду для конкретних ґрунтово-кліматичних умов є досить творчим і відповідальним завданням і потребує досить тривалого дослідження.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Основною метою економічної стратегії розвитку агропромислового комплексу України є постійне підвищення матеріального рівня життя населення. На сучасному етапі проблема підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є важливим фактором економічного та соціального розвитку суспільства.

Ефективність виробництва як економічної категорії відображає дію об'єктивних економічних законів, що відбивається на продуктивності виробництва. Це та форма, в якій досягається мета суспільного виробництва. Ефективність витрат показує кінцевий сприятливий ефект від використання засобів виробництва та живої праці, а також їх загального інвестування.

Економічна ефективність виробництва визначається відношенням отриманих результатів до витрат засобів виробництва. Ефективність виробництва - це загальна економічна категорія, якісна характеристика якої виражається у високій ефективності використання робочої сили та засобів виробництва.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає отримання максимального виробництва на гектар землі від однієї худоби при найменших витратах праці та засобів виробництва на одиницю продукції. Ефективність сільського господарства не тільки включає взаємозв'язок між виробництвом та витратами на виробництво, але також відображає якість продукції та їх здатність задовольняти потреби споживачів. Підвищення економічної ефективності призводить до збільшення доходів від економіки, що є основою для розширення та вдосконалення виробництва, підвищення заробітної плати та покращення культурних умов.

Підвищення ефективності сільського господарства має загальнодержавне значення і є важливою передумовою прискорення розвитку агропромислового комплексу та подальшого підвищення продуктивності економіки України.

Важливою економічною категорією, характерною для діяльності компаній за принципами самооцінки, є прибутковість, тобто їх прибутковість, прибутковість. Рентабельність - важливий показник економічної ефективності виробництва, який свідчить про те, що економіка від його діяльності приносить прибуток.

В результаті бізнес отримує чистий дохід, який є частиною собівартості валової продукції після вирахування виробничих витрат. Чистий дохід, отриманий у сільському господарстві, поділяється на централізований державний та діловий доходи, тому існує два типи прибутковості. Вся маса створеного в сільському господарстві чистого доходу визначає економічну прибутковість, а його частка, що реалізується підприємством і набуває форм прибутку, - самодостатня.

Прибуток економіки - це реалізована частина доходу. У сільському господарстві величина прибутку компанії залежить від кількості та якості реалізованої продукції, її структури, рівня витрат та фактичних відпускних цін.

Рентабельність визначається як відсоток прибутку від загальної вартості продажів. Він показує суму прибутку на гривню витрат на виробництво та характеризує ефективність їх використання у поточному році.

У світі науки та практики протягом майже трьох десятиліть були розроблені та впроваджені методики для мінімізації обробітку ґрунту, що призводить до значної економії енергії. Ця методика була розроблена як спосіб економії енергії. Однак було встановлено, що мінімізація обробітку ґрунту може підвищити інтенсивність ґрунтоутворення в агроценозах та збільшити врожайність сільськогосподарських культур, що дає змогу зменшити виробничі витрати з метою отримання більш високих урожаїв.

Основою енергозбереження в сільському господарстві є мінімізація обробітку ґрунту, що збільшує ширину зчеплення ґрунтообробних машин та

зменшує витрату палива. Таким чином, організаційним заходом із енергозбереження є використання новітніх ґрунтових енерго-, ресурсо- та вологозберігаючих технологій, які поряд із енергозбереженням значно підвищують врожайність та зменшення собівартості вирощуваної продукції, яка стає конкурентоспроможною на внутрішньому ринку.

Суть даного дослідження: застосовуючи різні гібриди розглянути та проаналізувати ефективність вирощування кукурудзи на зерно.

Більш точно порівняти економічну ефективність можливо завдяки однаковості технологій. За такими критеріями проведемо аналіз показників економічної ефективності:

1. урожайність, ц/га;
2. вартість валової продукції, грн.;
3. виробничі затрати на 1 га посіву;
4. виробничі затрати на 1 ц. продукції.
5. прибуток на 1 га посіву.
6. рівень рентабельності

Наслідком однаковості технологій є багато однакових показників економічної ефективності: оренда техніки, витрати добрив та засобів захисту, витрати пального.

Далі дамо економічну оцінку ефективності вирощування гібридів кукурудзи на зерно, використовуючи розрахунки економічної ефективності, проведені провідними спеціалістами підприємства.

Як свідчать данні наведені в таблиці 5.1, урожайність кожного гібриду виявилась різною, спостерігається коливання в межах від 58,6 ц/га (гібрид PR39H32) до 70,0 ц/га (гібрид PR38A79). Виявилась різною вартість валової продукції відповідно від 28000 грн. на кращому до 23440 грн. на гіршому варіанті.

Як відомо, на зменшення такого показника, як собівартість виробленої продукції позитивно впливає збільшення урожайності будь-якої культури, в тому числі і кукурудзи: серед гібридів ранньостиглої групи найменша

собівартість виявилась в гібриду Sandrina – 239,7 грн./ц, а серед гібридів середньостиглої групи у гібриду **PR38A79** – 235,3 грн./ц.

Таблиця 5.1

## Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи

Гібриди	Урожайність, ц/га.	Вартість валової продукції на 1 га, грн.	Собівартість, 1ц, грн.	Виробничі заходи на 1га, грн.	Чистий прибуток з 1га, грн.	Рівень рентабельності, %
<b>Ранньостигла група</b>						
PR39G12-контроль	59,8	23920	265,5	15876,9	8043,1	51
PR39H32	58,6	23440	269,8	15807,4	7632,6	42
Sandrina	68,3	27320	239,7	16369,1	10950,1	67
<b>Середньостигла група</b>						
Valuta-контроль	62,2	24880	257,2	16015,9	8864,1	55
Clarica	66,0	26400	246,0	16235,9	10164,1	63
<b>PR38A79</b>	70,0	28000	235,3	16467,6	11532,4	70

Найбільшою собівартістю характеризуються гібрид PR39H32 – 269,8 грн./ц та гібрид Valuta – 257,2 грн./ц відповідно з кожної групи.

Така ж сама тенденція спостерігається і стосовно інших показників економічної ефективності вирощування кукурудзи. Як і в попередньому випадку сорти, які характеризуються найменшою собівартістю мають найбільший чистий дохід та рівень рентабельності, а гібриди, що мають високу собівартість, відповідно, найнижчими значення даних показників.

З точки зору економічної ефективності виробництва найефективнішим виявився гібрид **PR38A79**. За умови його вирощування були отримані найкращі показники економічної ефективності:

1. чистий прибуток з 1 га – 9027,2 грн.;
2. рівень рентабельності – 91,0%.

Як свідчать наведені в таблиці 5.1 дані, збільшення урожайності даного гібриду значно перекидає витрати на його вирощування.

Разом з тим, слід відмітити, що гібрид Sandrina, який відноситься до ранньостиглої групи також має непогані показники економічної ефективності і може бути використаний як перспективний.

Отже, можна зробити висновок, що найбільш економічно вигідним для даних ґрунтово-кліматичних умов виявився гібрид кукурудзи **PR38A79**.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці та безпека на виробництві - це система законодавчих актів, організаційних, технічних, соціально-економічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини під час роботи, Фундаментальні зміни у сфері відносин з нерухомістю, а також прийняття українського закону про безпеку на виробництві зобов'язують власників підприємств брати на себе всю відповідальність за створення безпечних умов праці.

Відповідно до закону про безпеку на виробництві, власник підприємства зобов'язаний компенсувати працівнику в повному обсязі втрати працездатності, що виникають внаслідок виробничих процесів.

Забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці у галузі рослинництва є однією з найважливіших умов підвищення соціально-економічної ефективності. Оскільки ефективність попередження нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань залежить головним чином від їх якісного аналізу, тому пропонується провести такий аналіз у виробничому виробничому процесі господарства.

Пряма відповідальність суб'єкта господарювання за охорону життя та здоров'я працівників на підприємстві визначена законодавством України про безпеку праці та положеннями про охорону праці.

В Україні відповідно до ст. Відповідно до розділу 25 Закону про комерційну діяльність України, компанія зобов'язана забезпечити безпечні та нешкідливі умови праці для всіх, хто там працює. Це положення також передбачає, що працівник компанії, який внаслідок аварії або професійного захворювання став інвалідом на підприємстві, отримує додаткову пенсію незалежно від розміру державної пенсії, і що компанія добровільно на випадок смерті під час своїх службових обов'язків або на підставі рішення суду надає допомогу сім'ї працівника відповідно до законодавства України.

Навчання, інструктаж, документація, контроль за дотриманням вимог охорони праці здійснюються відповідно до наказу та посадової інструкції.

Відділ охорони праці звітує безпосередньо перед головним оператором, який відповідає за стан охорони праці в господарстві.

Інженер з охорони праці відповідає за відділ безпеки праці і повинен розробити конкретні заходи безпеки праці, а також відповідні інструкції з охорони праці для відповідних працівників. Ці директиви та заходи затверджуються головним операційним директором на основі закону про охорону праці.

Керівник господарства переймається покращенням стану безпеки, а також виробничої санітарії та гігієни в господарстві. Працівникам гарантуються хороші умови праці, вигода від регульованого робочого тижня, щорічної відпустки, а також дотримання правил та норм охорони праці, встановлених чинним законодавством, коштів на комбінезони, робочого обладнання. Для цих цілей виділяються засоби індивідуального захисту, захисні засоби та інші засоби.

Всі працівники при прийнятті на роботу та в процесі виробництва, в обов'язковому порядку проходять інструктаж із охорони праці. Працівники протягом часу, встановленому відповідними нормативними актами по охороні праці, не рідше 1 разу на рік, в залежності від різновидів робіт з підвищеною небезпекою, проходять спеціальне навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Відповідальність за організацію навчання та перевірку знання охорони праці в господарстві покладаються на керівника господарства.

Контроль над проведенням інструктажів щодо вивчення питань охорони праці здійснює інженер з охорони праці.

Згідно типового положення Про навчання, інструктажі та перевірку знань з питань охорони праці в ТОВ Астарта-Селекція з працівниками проводять навчання один раз у рік (40 годин). Керівник господарства відповідає за проведення і організацію навчання кадрів.

Основним заходом по навчанню працівників у господарстві є інструктажі, за проведення яких відповідає інженер з охорони праці. Інструктажі з питань охорони праці, за характером і часом проведення, поділяють на: вступний, первинний, позаплановий, повторний та цільовий.

Інженер з охорони праці зобов'язаний проводити оцінку безпеки сільськогосподарської техніки, оцінку показників безпеки праці безпосередньо в кабінах техніки проводять методом зовнішнього огляду, випробовуванням і виміром з наступним порівнянням концентрації і рівнів шкідливості, небезпек з гранично-припустимими нормами за ГОСТ, санітарними правилами та іншою нормативною документацією.

За період існування господарства нещасних випадків, професійних захворювань, а тим паче смертельних випадків на виробництві не виникало, це свідчить про задовільний стан охорони праці.

Також з метою створення умов безпечної праці на сільськогосподарській техніці, у господарстві здійснюється суворий контроль за технічною справністю техніки. Лише технічно справні машини і знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки праці допускаються до роботи.

Для осіб, які залучені до роботи з пестицидами, встановлюються особливі умови праці, а саме: скорочений час робочої зміни, додаткові відпустки та дні відпочинку, обов'язкове трьох-разове харчування, медичне обслуговування здійснюється у районній лікарні. Також суворо забороняється залучати до роботи з пестицидами осіб, які мають медичні протипоказання, а також осіб без засобів індивідуального захисту.

Для поліпшення умов праці робочого персоналу і попередження виробничих захворювань і травм та стану виробничої санітарії пропонуємо:

- 1) розглянути на зборах працівників питання охорони праці, зокрема звернути увагу на якість проведення інструктажів на робочому місці;
- 2) під час проведення технічного огляду сільськогосподарської техніки звернути увагу на відповідність технічного стану машин та знарядь вимогам безпеки праці;

- 3) під час роботи з отрутохімікатами суворо дотримуватись технологічного процесу, норм витрат та інструкцій по охороні праці, готувати робочі розчини слід на території складу, або в полі на спеціально виділеній ділянці з ущільненим ґрунтом;
- 4) вдосконалити систему енергозабезпечення на зернотоку, зокрема всі електрокабелі підвісити над робочими майданчиками, а електророзподілюючі щити замкнути;
- 5) покращити освітлення в зерноскладах де працюють люди, згідно існуючих норм;

Не допускати до прийняття участі в будь-яких технологічних процесах, що стосуються вирощування та переробки продукції, осіб, які перебувають у нетверезому стані, а також не мають ніякої освіти та навиків праці з даним завданням і не пройшли попереднього інструктажу.

#### ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Розглянути на виробничій нараді питання щодо забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та якісного проведення інструктажу з охорони праці.
2. При проведенні технічного огляду механізмів звернути увагу на відповідність їх технічного стану вимогам праці.
3. Інженеру з охорони праці контролювати якість проведення інструктажів на робочих місцях та наявність інструкцій по проведенню безпечних робіт.
4. Проводити всі потрібні інструктажі щодо виникнення надзвичайних ситуацій.

## РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Людина і природа нероздільні і тісно пов'язані між собою. Проблема охорони природи - одна з найважливіших природних та наукових проблем сучасності, правильне вирішення якої багато в чому залежить від існування людства.

Сільське господарство потребує таких природних ресурсів та умов для виробництва сільськогосподарських культур та худоби: ґрунт, вода, клімат, сонячна енергія, природна трав'яниста рослинність, природні добрива (мінеральні, органічні) тощо.

Тісний зв'язок сільського господарства з природою полягає в тому, що його основа складається з об'єктів фауни, хоча і модифіковані у вигляді сортів і рас, залишаються організмами, залежними від біологічних законів.

Однією з найважливіших умов раціонального природокористування, охорони та вдосконалення природи в процесі сільськогосподарського виробництва є чітке виконання екологічного законодавства. Перш за все, необхідно детально вивчити всі природні ресурси та умови господарства та скласти їх карту (план).

Фермери повинні постійно спостерігати за впливом сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище.

Найважливішим для сільського господарства є захист ґрунтів від ерозії: вода, вітер та техніка (під впливом машин). Для цього розроблені протиерозійні заходи: організаційно - господарська, санація сільськогосподарських угідь, санація лісів, гідравлічна реабілітація.

Організаційно-господарська діяльність включає проектування складного комплексу сільськогосподарських робіт. Агротеліоративні заходи включають фітомеліорацію, протиерозійну обробку ґрунту тощо. До гідрооздоровчих заходів належать будівництво дренажних струменів, терас, водозабірних колодязів, каналів тощо.

Сільськогосподарські відходи сильно забруднюють атмосферу. Серед заходів щодо захисту атмосфери - регулювання якості автомобілів та тракторів, збільшення площі зелених насаджень, герметичне ущільнення контейнерів для перевезення пестицидів та добрив, раціональне зберігання органічних добрива тощо.

Для підтримки необхідної якості води на фермі необхідно провести будівництво очисних споруд, зменшити об'єм стічних вод, правильно зберігати пестициди та добрива тощо. Необхідно також боротися з водоймою, руйнувати береги тощо.

Для усунення негативних наслідків зрошувальних систем необхідно орієнтуватися на їх технічне вдосконалення, раціональне використання води. Не може бути дозволено вторинне засолення ґрунту.

При раціональному використанні земель збереження гумусу є важливим. Дефіцитний баланс гумусу можна забезпечити за рахунок підвищення ефективності використання гною для сільськогосподарської біології. Він заснований на застосуванні таких агротехнічних прийомів, як сівозмінна, використання сидератів, органічних відходів, біологічних методів захисту рослин.

Травоядні комахи використовуються для боротьби з бур'янами. Ці комахи (гербіофаги) застосовуються проти багатьох видів кореневищ та кореневих бур'янів.

Важливим елементом інтегрованого захисту польових культур є біологічний метод, який передбачає використання комах та ентомофагів, які штучно відтворюються в лабораторії. У 2003 році 14% сільськогосподарських культур захищено органічним методом. Одним із способів підвищення ефективності захисту сільськогосподарських культур від шкідників та зменшення забруднення навколишнього середовища пестицидами є використання засобів, створених з біологічно активних речовин, таких як регулятори росту, відтворення тощо.

Щільність ґрунту повертається до норми за допомогою ґрунтообробних інструментів, але при вирощуванні ріллі вони ущільнюються для однієї рослинності. Для цього господарство ретельно вивчає ґрунтовий профіль на кожному полі перед тим, як прийняти рішення про доцільність вирубування, поглиблення ґрунту. Для боротьби з ущільненою підшвою можна використовувати ножичний культиватор та плуг із орачем з можливою глибиною обробітку від 30 до 45 см, а сучасні потужні трактори мають достатню потужність для роботи з ним.

Розпушування верху ґрунту корисно, коли ґрунт зазвичай не промерзає на таку глибину. У регіонах, де вологий ґрунт замерзає на глибину від 50 до 60 см, поглиблення його верхнього ґрунту не завжди стосується, оскільки кристали льоду у вологому ґрунті природним чином розпушують ущільнений шар. У сухому або напівсухому ґрунті ця глибина не спостерігається. Поглиблення важких ґрунтів у водно-болотних угіддях також рідко сприяє врожаю навіть у перший рік.

Щоб прийняти рішення про поглиблення ґрунту, вони враховують структуру ґрунтового профілю, його тепловий та водний режими, очікуване збільшення врожаю. Незважаючи на різні погляди на поглиблення ґрунту, концепція поглиблення ґрунтового ґрунту та розпушування надр залишається життєздатною. Поява високопродуктивних машин дає можливість більш глибоко заглибити ґрунт.

Раціональне використання земельних ресурсів в економіці нерозривно пов'язане з використанням оптимальних та економічно обґрунтованих сільськогосподарських методів.

Під час ерозії ґрунту на фермі фермеру доводиться купувати більше добрив, оскільки це збільшує стік та збільшує ймовірність втрат від посухи; на полях утворюються поля та яри, що може спричинити поломку сільськогосподарської техніки. Однак якщо ви засинаєте, це може допомогти лише при перших сильних дощах. Однак найкраще сіяти їх багаторічними

травами і використовувати їх як пасткові потоки, що може мати частковий ефект.

В Україні Інститутом сільського господарства НААН та іншими науковими установами розроблено та розроблено систему рекультивації земель, що захищає ґрунт, що вимагає диференційованого використання земельних ресурсів з урахуванням особливостей ландшафту та поділу всіх оброблюваних земель на три екологічні та технологічні групи.

До першої належать землі, розташовані на різних плато і невеликих схилах до  $3^\circ$ , з ґрунтами з повним профілем і мало еродованими, якісний стан яких дозволяє вирощувати всі культури, зокрема кукурудзу та сою, інтенсивні технології, включаючи оранку, посів по схилу або контуру. Всі проміжні культури розміщені на такому рівному ґрунті. У межах цієї групи земель існують дві підгрупи рівнинних земель з ухилом до  $1^\circ$ , без обмеження обробітку ґрунту та сівби; похила земля з ухилом від  $1$  до  $3^\circ$ , де обробіток і посів обов'язкові на схилі, по контуру або під кутом до горизонталі; Тут сівозміни максимальні, насичені культури, такі як соя, кукурудза та інші культури, максимізуються.

До другої групи належать землі, розташовані на схилах від  $3$  до  $7^\circ$  з перевагою помірно вимитих ґрунтів, що не виключає злегка вимитих, але також на певних полях, не змитих. У межах цієї групи місцевість поділяється на дві підгрупи: схили зі схилом від  $3$  до  $5^\circ$  без яскраво вираженого корита; схили  $5-1^\circ$ , а також порожнисті схили  $3-5^\circ$ . На схилах більше  $3^\circ$  контролюються сівозміни ґрунту та трави, висівають лише саджанці та багаторічні трави, за винятком рядових культур та чорної пари. За сприятливих умов подачі вологи в одних і тих же сівозмінах використовують післязбиральні та післязбиральні культури. Розміщення на цих оброблюваних землях виключено; обробіток ґрунту, протиерозійний, поверхневий, нульовий та планарний, поперек схилів, ущільнення, бажано по лініях, близьких до горизонтальних.

До третьої групи належать похилі землі, нахил яких перевищує  $7^\circ$  із середнім та дуже родючим ґрунтом, вони покриті багаторічними багаторічними травами із використанням сіна чи регульованої випасу худоби, а також високо родючі землі, розділені ярами. а схили - лісисті; ці землі виключаються з ріллі.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати досліджень гібридів кукурудзи селекції компанії Pioneer в середньому за три роки в умовах господарства дають можливість зробити наступні висновки:

1. В роки проведення досліджень висота рослин, головним чином, залежала від біологічних особливостей гібриду. Найбільшої висоти в середньому за три роки серед гібридів ранньостиглої групи досягли рослини гібриду Sandrina – 219,3 см; серед гібридів середньостиглої групи – рослини гібриду PR38A79 – 233,8 см.
2. Кількість листків у гібридів кукурудзи селекції компанії Pioneer у фазу цвітіння становила: у ранньостиглих гібридів 9,9-10,8 шт. листків на одну рослину; у середньостиглих гібридів – 11,6-12,1 шт. листків на одну.
3. Величина вегетативної маси гібридів кукурудзи сформувалася на рівні 454,7-492,7 ц/га – для гібридів ранньостиглої групи та 492,8-519,3 ц/га для гібридів середньостиглої групи. Серед ранньостиглих гібридів слід виділити за цим показником гібрид Sandrina – 492,7 ц/га; серед середньостиглих гібридів PR38A79 – 519,3 ц/га
4. Гібрид PR39H32, який відноситься до ранньостиглої групи, та гібриди Clarica і PR38A79, які відносяться до середньостиглої групи, сформували більшу листову поверхню порівняно з контролем на 1,6%; 6,4% та 1,1% відповідно.
5. В середньому за роки досліджень максимальну продуктивність фотосинтезу забезпечив гібрид ранньостиглої групи PR39G12 – 5,34 г/м<sup>2</sup> за добу.
6. Найбільшу продуктивність фотосинтезу з групи середньостиглих гібридів мав гібрид Valuta – 5,04 г/м<sup>2</sup> за добу, на такому ж рівні знаходиться значення даного показника у гібриду PR38A79 – 5,03 г/м<sup>2</sup> за добу.

7. Серед ранньостиглих гібридів кукурудзи, в середньому за три роки, найбільшу урожайність сформував гібрид Sandrina 68,3 ц/га, що на 14,2% більше за контроль.
8. Серед середньостиглих гібридів кукурудзи, що ми досліджували, найбільшу урожайність отримали на ділянках, де вирощували гібрид PR38A79 – 70,0 ц/га в середньому за роки досліджень, що на 12,5% більше за контроль.
9. Найбільш економічно вигідним для даних ґрунтово-кліматичних умов виявився гібрид кукурудзи PR38A79.: собівартість – 235,3 ц/га; чистий прибуток з 1 га – 11532,4 грн.; рівень рентабельності – 70%.
10. Для висіву в умовах даного господарства можна рекомендувати серед ранньостиглих гібрид Sandrina; серед середньостиглих гібрид PR38A79.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрна економіка: Підручник. Д.К.Семенда, О.І.Здоровцов, П.С.Котик, О.О.Школьний, О.Л.Бурляй, М.А.Коротєєв, Л.Ф.Бурик; За ред. Д.К.Семенди, О.І.Здоровцова. Умань, 2005. 318 с.
2. Азуркін В.О. Кількість квіток на качані кукурудзи та її насіннева продуктивність. Збірник наукових праць Інституту землеробства південного регіону УААН. Херсон, 2002. С.103-105.
3. Андрієнко А.М. Фотосинтетична діяльність та продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2003. № 20. С. 36-38.
4. О.М. Архипенко, А.О. Артющенко, О.І. Кухарчук Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та пожнивності кукурудзи. Вісник аграрної науки. 2005. №6. С.15-18.
5. Бомба М.Я., Бомба М.І. Використаймо кукурудзу сповна. Пропозиція. 2001. С.40-43.
6. Григор'єва О.М., Григор'єва Т.М. Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від густоти рослин і технологічних моделей в умовах північного Степу України /Зб. наук. пр. Уманського ДАУ.-Умань, 2006.- Вип.63.-С.31-35.
7. Зайцев А.М., Сергієнко О.О. Хочете мати гроші – сійте гібриди хороші! Пропозиція. 2001. №1. С.40-41.
8. Запорожець Ж.М., Савченко С.П. Вплив густоти рослин на врожайність імбредних ліній та гібридів кукурудзи /Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених: Уманському ДАУ 160 років. Умань, 2004. С.35-37.
9. Здольник В.Г. Потенціал нових гібридів: Перспективи виробництва зерна кукурудзи на Чернігівщині. Насінництво. 2006. №2. С.3-8.
10. Зінченко О.І. Рослинництво .К.: Аграрна освіта, 2003. 591с.

11. Кислинский К.Н. Продуктивность гибридов кукурузы. Зерновое хозяйство. 2004. №8. С.23.
12. Ківер В.Х., Куниця В.М. Програмування урожаїв кукурудзи на Дніпропетровщині. Пропозиція. 2001. №5. С.7-8.
13. Коровіхін С.В. Вплив густоти посіву на водоспоживання кукурудзи в умовах південного Степу. Вісник аграрної науки. 1999. №9. С.78-79.
14. Коровіхін С.В. Залежність продуктивності кукурудзи на насіння від поливного режиму, добрив та густоти посіву рослин. Меліорація і водне господарство. К.: 1999. Вип.86. С.38-41.
15. Кухарчук П.І., Войтовик М.В. Технологічні аспекти підвищення урожайності зерна кукурудзи. Агробізнес сьогодні. 2006. № 11. С. 18-20.
16. Лихочвор В.В. Рослинництво: Технології вирощування сільсько-господарських культур. К.: ЦНЛ, 2004. 798 с.
17. Методичні вказівки по виробництву гібридного і сортового насіння кукурудзи в Черкаській області. Упоряди. І.П.Чучмій. Черкаси: НДІТЕХІМ, 1996. 40с.
18. Методичні рекомендації по ефективному використанню зрошуваних земель у господарствах Херсонської області. В.С. Сніговий, М.Г. Гусев, М.П. Молярчук. Херсон, 2000. С.24.
19. Писаренко П.В., Лавриненко Ю.О., Коковіхін С.В. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах південного Степу. Хранение и переработка зерна. 2002. №7. С.28-30.
20. Понуренко С.Г. Фенотипічний ефект та екологічна пластичність зразків генофонду кукурудзи за ознаками якості зерна і продуктивності. Наукові праці Полтавської ДАА. Т.4(23). Сільськогосподарські науки. Полтава, 2005. С.64-66.
21. Рослинництво. В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. К.: Вища школа, 2005. 382 с.
22. Ткаліч Ю.І. Ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різного морфотипу залежно від густоти стояння рослин в північній частині

Степу України: Автореферат дис. канд. с.-г. наук.-Дніпропетровськ, 2000. 22 с.

23. Філіпнов Г.А. Теоретичне обґрунтування вирощування високих урожаїв кукурудзи в сучасних умовах. *Хранение и переработка зерна*. 2005. №12. С.51-53.

24. Формування продуктивності кукурудзи залежно від густоти посіву. С.П.Танчик, В.А.Мокрієнко, В.Анідзельський, Н.В.Журавльова. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. К.: ЕКМО. 2004. Вип.1. С.80-83.

25. Циков В.П. Особливості технології вирощування кукурудзи в умовах недостатнього і нестійкого зволоження степової зони України . *Пропозиція*. 2000. №4. С.39-41.

26. Якунін О.П., Заверталюк В.Ф. Підвищення врожайності кукурудзи в умовах північного Степу .*Хранение и переработка зерна*. 2002. №6. С.26-28.

27. Андрієнко А. М. Фотосинтетична діяльність та продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2003. № 20. С. 36–38.

28. Архипенко О. М., Артющенко А. О., Кухарчук О. І. Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та поживності кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2005. № 6. С. 15–18.

29. Бараболя О. В., Гришко М. Вплив строків сівби кукурудзи на урожайність та якість зерна. Інноваційні аспекти технології вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва : матеріали III науково-практичної конференції, 21–22 квітня 2015 року. Полтава: ПДАА, С. 51–54.

30. Бараболя О. В., Калініченко В. І., Петраченков В. В. Технологія вирощування кукурудзи на зерно. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції 29 квітня 2018 року. Полтава, 2018. С. 13–20.

31. Бараболя О. В., Ляшенко В. В., Подоляк В. А. Строки сівби як основний чинник формування агроекологічних умов вирощування кукурудзи

: колективна монографія. *Екологічні інновації у підвищенні економічної та продовольчої безпеки України*. Полтава, 2020. ПДАУ С. 118–126.

32. Диченко О. Ю., Чайка Т. О. Основні технологічні аспекти вирощування кукурудзи. *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва (21–22 верес. 2017 р.) / Редкол.: О. І. Улянич (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. С. 25–29.

33. Писаренко П. В., Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах південного Степу. *Хранение и переработка зерна*. 2002. № 7. С. 28–30.

34. Поспєлова Г. Д., Чайка Т. О., Охріменко В. В. Місце фітосанітарного моніторингу в інтегрованих системах захисту рослин кукурудзи від хвороб. *Перспективи еко-інноваційного розвитку сільськогосподарського виробництва*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 20 листопада 2020). Полтава: РВВ ПДАУ, 2020. С. 158–164. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9016>

35. Поспєлова Г. Д., Чайка Т. О., Охріменко В. В. Вплив фітопатогенного стану посівів кукурудзи на її продуктивність. *Екологічні інновації у підвищенні економічної та продовольчої безпеки України* : колективна монографія; за ред. Т. О. Чайки, І. О. Яснолоб, О. О. Горба. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», 2020. С. 217–227. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/9018>

36. Танчик С. П., Мокрієнко В. А., Анідзельський В., Журавльова Н. В. Формування продуктивності кукурудзи залежно від густоти посіву. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. 2004. Вип. 1. С. 80–83.

37. Тараненко С. В., Чайка Т. О., Тюпка Я. В. Агроекономічна ефективність різних способів основного обробітку ґрунту на посівах кукурудзи. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 66–72. URL : <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2019/04/08.pdf> doi: 10.31210/visnyk2019.04.08

38. Циков В. П. Особливості технології вирощування кукурудзи в умовах недостатнього і нестійкого зволоження степової зони України. *Пропозиція*. 2000. № 4. С. 39–41.

39. Якунін О. П., Заверталюк В. Ф. Підвищення врожайності кукурудзи в умовах північного Степу. *Хранение и переработка зерна*. 2002. № 6. С. 26–28.