

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.03 – КМР. «С» 2022.08.26 002 ПЗ

ГОМОНА АНТОНА СЕРГІЙОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

УДК 631.527.5:633.15

ПОГОДЖЕНО

Декан агробіологічного факультету

селекції і насінництва ім. проф.

М.О. Зеленського

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,

НУБІП України

Тонха О.Л.

(підпис)

« » 2023 р.

Макарчук О.С.

(підпис)

« » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ

НУБІП України

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Макарчук О.С.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Макарчук О.С.

Виконав

(підпис)

Гомон А.С.

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри генетики, селекції і
насіництва ім. проф. М.О. Зеленського

канд. с.-г. наук, доцент Макарчук О.С.
(підпис)

«__» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Гомону Антонові Сергійовичу

Спеціальність 201 Агронія

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Адаптивний потенціал гібридів кукурудзи
різних напрямків використання»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «16» березня 2023р., №391 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2023.10.14.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: гібриди кукурудзи, елементи
продуктивності посівів, структура врожаю, технології вирощування.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- визначити рівень прояву цінних господарських ознак гібридів кукурудзи різних
напрямків використання

- виділити гібриди з високим адаптивним потенціалом;

- визначити економічну ефективність вирощування порівнюваних гібридів в умовах ТОВ

ПК «Полтавазернопродукт»;

рекомендувати підприємству найбільш рентабельні гібриди для подальшого використання.

Дата видачі завдання «27» жовтня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____

Макарчук О.С.

Завдання прийняв до виконання _____

Гомон А.С.

(підпис)

(підпис)

РЕФЕРАТ

Кукурудза – це культура що походить з тропічних регіонів та виділяється серед численних культур завдяки різноманіттю тривалості вегетаційних періодів. Ця рослина має велику адаптивну здатність, завдяки якій має успішне застосування в країнах із помірним кліматом і навіть у більш північних широтах.

На 2022 рік виробництво кукурудзяного зерна в Україні становить 26,79 мільйонів ТОН.

Об'єктом дослідження магістерської кваліфікаційної роботи було шість гібридів кукурудзи – Адевей, ДКС 3730, КВС381 ЛГ 31377, Макксалія, Тесла.

Предмет дослідження – адаптивний потенціал гібридів кукурудзи.

Метою магістерської роботи було дослідження адаптивного потенціалу гібридів кукурудзи та виділення найбільш адаптованих до умов вирощування та рентабельних зразків.

Полеві досліди були проведені у 2023 році в умовах ТОВ ІПК «Полтавазернопродукт».

За результатами досліджень та експериментальних даних обрані найбільш перспективні для вирощування гібриди, а саме Адевей, ЛГ 31377 та Макксалія.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на 55 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 5 розділів, висновки та рекомендації виробництву. Робота містить двадцять таблиць, п'ять рисунків, сім додатків, список використаних джерел включає 32 джерела.

Ключові слова: КУКУРУДЗА, УРОЖАЙНІСТЬ, АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, КЛІМАТ.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність. Кукурудза – це культура що походить з тропічних регіонів та виділяється серед численних культур завдяки різноманіттю тривалості вегетаційних періодів. Ця рослина має велику адаптивну здатність, завдяки якій має успішне застосування в країнах із помірним кліматом і навіть у більш північних широтах. На 2022 рік виробництво кукурудзяного зерна в Україні становить 26,79 мільйонів тонн [1].

Згідно з Всесвітньою продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН (ФАО), існує майже 3500 різних видів продукції, які виготовляються з кукурудзяного зерна та самої рослини. Кукурудзяне зерно містить значну кількість корисних хімічних сполук, включаючи крохмаль (70-75%), жир (5%) і білок (до 15%) завдяки чому використовується у процесі виробництва спиртів, глюкози, крохмалю. виробництва спирту, крохмалю. Із зародків кукурудзи отримують олію з лікувальними властивостями, а стебла та обгортки качанів мають застосування для виготовлення паперу, смол, клеїв та іншої промислової продукції [2].

Зміни клімату та зростання потреби у продовольчих зернових культурах в наш час значно впливають на вибір та розвиток адаптованих гібридів кукурудзи, тому діяльність сучасної науки базується на підвищенні їх адаптивного потенціалу, а також створення форм з поєднанням високої продуктивності та стійкості до негативних умов навколишнього середовища.

З урахуванням негативних умов середовища та постійних змін клімату із зростанням потреби у фуражних і продовольчих зернових культурах, розвиток селекційної діяльності з адаптації кукурудзи до умов територій різних кліматичних зон України стає надзвичайно важливим завданням для сучасної селекції.

Мета і задачі досліджень. Метою роботи є дослідження адаптивного потенціалу гібридів кукурудзи різних напрямків використання, та виділити такі,

що забезпечують високі показники елементів структури врожая та високий і сталий рівень урожайності для подальших рекомендацій виробництву.

Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання:

- визначити рівень прояву цінних господарських ознак гібридів кукурудзи

різних напрямків використання

- виділити гібриди з високим адаптивним потенціалом;

- визначити економічну ефективність вирощування порівнюваних гібридів в умовах ТОВ ІПК «Полтавазернопродукт» та рекомендувати підприємству

найбільш рентабельні з них для подальшого використання.

Об'єкт дослідження. гібриди кукурудзи Адевей, ДКС 3730, КВС381 ДГ 31377, Максалия, Тесла.

Предмет дослідження. Адаптивний потенціал гібридів кукурудзи різних напрямків в умовах Лісостепу України.

Методи досліджень: польові (фенологічні, визначення рівня прояву цінних господарських ознак), лабораторні (визначення урожайності), статистичний (дисперсійний аналіз, обчислення економічної ефективності використання гібридів).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Господарське значення кукурудзи

Господарське значення кукурудзи велике і різноманітне через його універсальність та використання у різних галузях. Зерно кукурудзи є доволі поживним: один качан цукрової кукурудзи 90 кілокалорій, 3 грами білків, 1 грам жиру, 19 грамів вуглеводів, 1 грам клітковини, 5 грамів цукру і 3,6 міліграма вітаміну С [3], що вище, ніж у інших зернових. Також воно містить вітаміни В-комплексу, такі як В1 (тіамін), В2 (ніацин), В3 (рибофлавін), В5 (пантотенова кислота) і В6, що сприяють здоров'ю волосся, шкіри, серця та мозку. Крім того, вона містить вітаміни С, А та К, а також багато бета-каротину та селену, які зміцнюють імунну систему та є важливими у функціонуванні щитовидної залози.

З давніх часів кукурудзу використовували при лікуванні анорексії, загальної слабкості, виснаження та геморою. Як потужний антиоксидант, вона захищає організм від вільних радикалів, які відповідають за пошкодження клітин і можливий розвиток раку. Кукурудза виявляє потенціал полегшувати біль та має анальгетичні властивості [4]. Також вона допомагає у продукуванні статевих гормонів, сприяючи сексуальному здоров'ю, особливо для чоловіків із еректильною дисфункцією. Кукурудза послаблює симптоми ревматизму, покращує рухливість суглобів завдяки вмісту В-комплексу. Відвари з коренів, листя та качанів кукурудзи використовуються для лікування захворювань сечового міхура, скаргах на шлунок та як пом'якшувальний засіб при виразках та ранах [5].

Листя, насіння та кукурудзяні рильця містять різноманітні фітохімічні вторинні метаболіти, такі як сапоніни, алантоїн, стерин, стигмастерин, алкалоїди, горденін і поліфеноли, маїзеринову кислоту, нелеткі олії, смоли, цукри і волокна, які відіграють важливу роль у харчуванні.

Харчове використання кукурудзи включає приготування різноманітних продуктів, таких як хліб, каші, попкорн та ін. Кукурудзяний сироп може

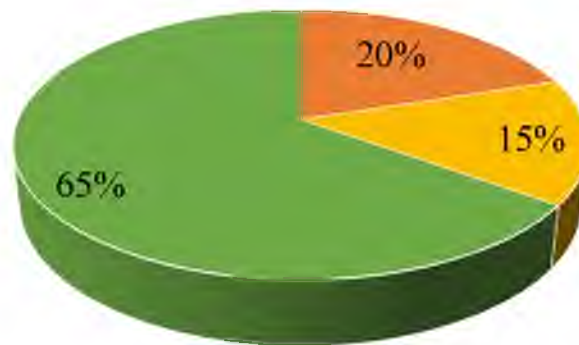
використовуватися у виробництві джемів, желе та інших солодощів, а також у
преднанні з тростинним цукром та кленовим сиропом. Харчові олії, отримані із
зародків, застосовуються в салатах та при приготуванні їжі, а смажене насіння
може служити заміником кави [6,7].

Промислове використання кукурудзи включає виробництво різноманітних
матеріалів з її стебел та обгорток, що підтверджує її значення в створенні паперу,
клето, фарб та інших продуктів.

Також кукурудза може використовуватися у виготовленні будівельних
матеріалів. Дослідження показують, що панелі дерево-стружкової плити (ДСП),
які виготовлялась із використанням частинок кукурудзяних початків, цукрової
тростини та карбамідформальдегідною смолою як клеєм, показали високі
показники щільності (від 400 кг/м³ до 620 кг/м³). Це сприяє їх використанню
всередині будівель, а зі збільшенням частки кукурудзяних часток – і для будови
несучих стін [8].

Кукурудза є перспективною у використанні для виготовлення біогазу, так
як вона не має географічних обмежень у вирощуванні, а також може показувати
високу продуктивність за дотримання рекомендацій густоти стояння та підбору
гібридів з оптимальним ФАО [9].

Частки використання зерна кукурудзи у світі наведено на рисунку 1.1



■ Продовольчі цілі ■ Технічне ■ Фураж, комбікорми

Рисунок 1.1. Частка використання зерна кукурудзи у різних галузях [10]

Як бачимо, зерно кукурудзи має широкий спектр використання у харчовій, технічній промисловості та кормовиробництві: 20% його використовується для продовольчих потреб, таких як виготовлення борошна, круп, олії. 15-20% – у технічних галузях для виробництва крохмалю, патоки, пива, спирту, сиропу, гліцерину та органічних кислот. Близько 60-65% застосовується на фураж та у складі комбікормів [10].

Отже, кукурудза має важливе господарське значення, що проявляється у її універсальності та широкому спектрі використання в різних сферах, включаючи харчову, технічну та промислову галузі. Вона є не лише продуктом з високою поживною цінністю, а і також може сприяти вирішенню проблем енергетичної безпеки завдяки синтезу біопалива із її початків та вегетативної маси.

1.2. Світове та вітчизняне виробництво кукурудзи

За статистичними даними всього за 2022 рік було зібрано 1 206 мільйонів тон кукурудзи, що перевищує минулий сезон на 82,87 мільйонів тон (+ 7,37%) і є найкращим показником за весь період. Загалом виробництво кукурудзи зросло майже на 33% [11]. Це, зокрема, пов'язано із зростанням населення планети, для забезпечення харчової промисловості сировиною, хоча лише близько 12% світового обсягу кукурудзи використовується в харчовій промисловості, в той час як інші 60% йдуть у кормову промисловість.

Показники продуктивності кукурудзи та валові збори у країнах світу наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.
Продуктивність кукурудзи та валові збори у різних країнах світу, 2022 р

Країна	Площа, млн га	Урожайність, т/га	Валовий збір, млн. т	Частка у світовому виробництві, %
США	37,2	15,1	381,2	61,6%
Бразилія	21,4	6,1	129,9	21,0%

Китай	42,3	25,8	33,6	5,4%
Румунія	2,5	30,9	9,6	1,6%
Франція	8,8	3,2	28,2	4,6%
Україна	5,4	6,7	36,2	5,8%
Всього	117,6	87,8	618,6	100%

На 2022 рік збільшення площ під кукурудзою відзначається в Китаї (+2,1 мільйона гектарів), Сполучених Штатах (+1,2 мільйона гектарів), та Бразилії (+0,9 мільйона гектарів) [11]. Ці країни не лише володіють найбільшими посівними площами, але й являють собою найбільших виробників кукурудзи в світі, з об'ємом виробництва 405,1 мільйонів тон, що становить приблизно 73,4% від світового виробництва.

Важливим показником розвитку культивування цієї культури в країні є врожайність. Наприклад, Сполучені Штати, маючи меншу площу, ніж Китай, є провідними за рахунок вищої врожайності — 84,4 ц на гектар. Країни з великими площами, але низькою врожайністю, мають потенціал для покращення за допомогою сучасних технологій, як у випадку Індії (3,28 тон на гектар) та Мексики (3,83 тонни на гектар). Обидві країни мають площі, що перевищують ті, що знаходяться в Україні відповідно на 45% та 25%, проте їхня врожайність нижча приблизно в 2-2,3 рази.

1.3. Морфологія кукурудзи

До роду кукурудзи (*Zea L.*) входить лише один вид – кукурудза (маїс) культурна (*Zea mays L.*). Протягом тривалого часу вважалося, що походженням кукурудзи є однорічна багатостебельна рослина тео-синте, але пізніше було встановлено, що саме тео-синте виникло від кукурудзи. Тео-синте формує дворядний початок з немолоченими зернятками, обгортаними лусками. Воно є видом бур'яну в посівах кукурудзи в Центральній Америці.

Існує також багаторічне тео-синте, що представляє собою багатостебельну рослину, яка також є бур'яном на кукурудз'яних полях у Центральній Америці.

Кукурудза культурна (2n-42) є однорічною трав'яною рослиною, що відрізняється від інших злакових рослин зовнішнім виглядом.

Коренева система кукурудзи є мичкуватою і добре розвиненою, з окремими коренями, що проникають у ґрунт на глибину 2—3 м. Розрізняють кілька ярусів коренів, з підземними вузловими коренями, що заглиблюються у ґрунт і розходяться в боки на понад 1 м.

Стебло кукурудзи є міцним, грубим, заповненим нещільною паренхімою. Основними факторами, від яких залежить висота стебла – біологічні особливості гібрида, а також факторів урожайності. Даний показник коливається від 60—100 см у ранньостиглих форм, а у пізньостиглих – до 5–6 м. Також варіюється і товщина стебла: від 2 до 7 см [12].

Листки кукурудзи лінійно-ланцетні, великі, мають почергове розташування без затінення одне одного. Кількість листків на стеблі відповідає кількості стеблових вузлів.

Окрім цього, кукурудза – однодомна роздільностатева рослина, з чоловічим суцвіттям (волоть) та жіночим початком. Волоть має верхівкове розташування, тобто розміщується або на закінченні головного стебла, або на кінцях бічних пагонів.

Початок у кукурудзи має добре розвинений стрижень, з якого виходять бічні гілки, на яких утворюються колоски з жіночими квітками. Колоски мають голі колоскові луски та тонкі квіткові луски. Початок має довжину від 15 до 35 см [13].

Жіночі квіткі формуються з активних пазушних бруньок стеблових листків. Початок розвивається на невеликій ніжці, покритій обгортковими листками, які відрізняються від стеблових.

Плід кукурудзи представлений голою зернівкою різних розмірів, форми і забарвлення. Сучасна класифікація виду *Zea mays* L. за плівчастістю.

внутрішньою і зовнішньою будовою зерна визначає 8 підвидів з унікальними характеристиками та спектром застосування. Вона наведена у таблиці 1.2.

Як бачимо, розлусна та цукрова кукурудза мають широке застосування у харчовій промисловості, зубоподібна, кремениста та воскоподібна – на зерно,

крохмалиста та крохмалисто-цукрова не використовуються через відсутність вітчизняної селекції відповідних гібридів, а пливчаста – не має виробничої цінності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 1.2.

Характеристика підвидів кукурудзи [12]

Підвид	Розмір насіння	Особливості будови	Ендосперм	Плівчистість	Вміст крохмалю, %	Вміст білка, %	Застосування
Розлусна	Дрібна	Загострена або округла форма із гострою верхівкою	Скловидний	-	62-72	10-14,5	Виготовлення круп, пластівців та повітряної кукурудзи.
Зубоподібна	Крупне	Сплюснене, зморшкувате на верхівці	Роговидний на бічних сторонах зерна, решта - борошністий	-	68-75,5	9-13,5	Фураж, зерновий напрям
Крохмалиста	Крупне	Округле, гладеньке	Борошністий, рихлий	-	71,5-82,6	6,9-12,1	Не використовується
Кремениста	Крупне	Округле	Скловидний, в центрі борошністий	-	65-83	7,7- 14,8	Фураж, зерновий напрям
Цукрова	Крупне	Зморшкувате	Прозорий роговидний	-	83-90	15,1-16	Консервна промисловість
Крохмалисто-цукрова	Крупне	Зморшкувате	Знизу -роговидний, зверху - борошністий	-	72,4-80,1	7,0-11,4	Немає гібридів у виробництві
Воскоподібна	Крупне	Матове	Воскоподібний	-	69,9-74,2	74-12,4	Харчова промисловість, кормова
Плівчаста	Дрібне	-	-	+	-	-	Не має виробничого значення

1.4. Біологічні та екологічні особливості кукурудзи

Кукурудза – культура, що вирізняється широким спектром швидкості досягання. Існує п'ять груп стиглості гібридів кукурудзи: ранньостиглі (ФАО 100-200, тривалість вегетації 90-100 днів), середньоранні (ФАО 201-300, 105-115 днів), середньостиглі (ФАО 301-400, 115-200 днів), середньопізні (ФАО 401-500, 120-130 днів) і пізньостиглі (ФАО 501-600, 135-140 днів) [14].

Кукурудза є теплолюбною культурою, але вимоги до тепла в різні періоди росту і розвитку різняться. Оптимальна температура ґрунту для проростання насіння та сходів становить 10,0-12,0°C. При температурі ґрунту 7,0-11,0°C сходи з'являються протягом 15-17 днів, а при 12,0-15,0°C – за 10-12 днів. Ріст рослин призупиняється при температурі 14,0-15,0°C, а при 10°C – припиняється повністю. Найбільш максимальна температура, за якої рослини кукурудзи припиняють ріст, становить 45,0-47,0°C. Культура вкрай чутлива до осінніх заморозків: зелене листя отримує незначні пошкодження навіть при плюсовій температурі близькій до нуля, стебла і качани ж ушкоджуються при температурі мінус 2,5-3,0°C [15].

За польовими дослідями [15], для формування високих та якісних врожаїв кукурудзи потрібно 450-600 мм опадів протягом вегетації. У першій половині вегетації рослини менше вимогливі до вологи, і навіть до формування 7-8-го листка вони майже не проявляють нестачу вологи для росту. Однак, важливим етапом для кукурудзи від сходів до викидання волотей, посуха у цей час може призвести до необоротних змін в рослинах. Також, відсутність вологості в ґрунті під час максимальної потреби кукурудзи, особливо в умовах повітряної посухи, призводить до в'янення, зниження фотосинтетичної активності, передчасного підсихання листків, порушення процесів запліднення та формування зернівок.

Потреба кукурудзи протягом вегетаційного періоду становить близько 200 літрів води. [15].

У богарних умовах вологозабезпеченість посівів кукурудзи забезпечується опадами. Решта необхідної води для росту і розвитку культури надходить з ґрунтових запасів та завдяки зволоженості повітря. Таким чином, збереження вологи у ґрунті є важливим завданням агротехніки для вирощування кукурудзи.

Кукурудза, як світлолюбна культура, використовує інтенсивне сонячне світло з перших днів появи сходів. Позитивний вплив оптимальної освітленості проявляється у підвищенні активності ферментів в рослині. Для нормального росту та розвитку кукурудзи необхідне інтенсивне сонячне світло протягом 12-

14 годин на день, а культура найшвидше зацвітає при 8-9 годинному дні. Загущені посіви та їх засміченість можуть призвести до зниження врожато качавів. Кукурудза негативно реагує на недостатнє світло, що призводить до зниження продуктивності та подовження вегетаційного періоду. Людина може впливати на цей процес шляхом регулювання доступу світла до асиміляційних

органів (густота посіву) та регулювання живлення рослини (водний режим і поживні речовини у ґрунті) [16].

При оптимальній обробці ґрунту та добривах, а також своєчасному догляді за посівами, кукурудза може формувати стійкі врожаї на різних типах ґрунтів.

Рекомендовано розмішувати культуру на чистих від бур'янів і шкідників, родючих ґрунтах із середнім та високим вмістом поживних речовин і гумусу, а також на площах із оптимальним водним, повітряним і поживним режимом.

Кукурудза вимагає достатнього мінерального живлення, особливо азоту, який важливий на ранніх етапах росту рослин. Недостатність азоту може призвести до затримки росту та розвитку. Максимальне споживання азоту відбувається перед викиданням волоті. Також важливе фосфорне живлення на початкових етапах росту та органогенезу рослин, а недостатність може призвести до недорозвинених качавів та інших негативних наслідків. Калій впливає на вуглецевий обмін, фотосинтез та стійкість кукурудзи до вилягання, і його дефіцит може призвести до різних проблем у рості рослин [16].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ

ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця проведення досліджень

ТОВ ІПК «Полтавазернопродукт» розташоване у м. Глобине, Кременчуцького району, Полтавської області, його місцезнаходження визначається географічними координатами 49.40543813443096, 33.22185541173983 [17]. Підприємство знаходиться в лівобережній лісостеповій частині України на висоті 97 метрів над рівнем моря та розташоване за 25 км від річки Сухий Омельчак. Воно знаходиться на відстані 40 км від районного центру. Відстань до найближчої залізничної станції – «Глобине» – становить 26,3 км, до обласного центру – міста Полтави – 123 кілометри.

ТОВ ІДК «Полтавазернопродукт» був створений у 2000 році та є провідним виробничим підрозділом агрохолдингу «Астарта-Київ», що веде соціально-відповідальний бізнес і виробляє продовольчі товари з орієнтацією на глобальні ринки.

Із 2005 року до складу підрозділу, а згодом і самого агрохолдингу входить Глобинський цукровий завод. Завдяки первинному розміщенню акцій компанії Astarta Holding N.V. на Варшавській фондовій біржі, вдалося провести інвестицію залучених коштів у розвиток цукрового виробництва, вдосконалення агротехнологій та модернізацію тваринництва. 2008 року відбулося приєднання до глобального договору ООН. У 2011-2012 рр було збудовано молочнотоварний комплекс на 1300 голів ВРХ та вівчарський комплекс, розрахований на утримання до 5000 голів молодняка. У 2014 році був введений в експлуатацію Глобинський переробний завод, що спеціалізувався на переробці сої на високопротеїновий шрот та соєву олію, а у 2017 – найбільший в Україні кормовий центр у Полтавській області [18].

У наш час основним напрямком діяльності господарства є вирощування зернових, бобових та олійних культур. Додаткові вирощування овочів і багаторічних культур, коренеплодів і бульбоплодів, а також розведення великої рогатої худоби молочних порід, свиней, виробництво молока, м'яса та цукру [19].

Загальна площа землекористування підприємства становить 24000 га. Структура сільськогосподарських угідь наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Структура сільськогосподарських угідь ТОВ ШК «Полтавазернопродукт»

Вид сільськогосподарських угідь	Площа, га	Частка у загальній площі, %
Сільськогосподарські землі	24000	100%
Сільськогосподарські угіддя	24000	100%
З них:		
рілля	22000	92%
багаторічні насадження (сади)	1000	4%
сіножаті	400	2%
пасовища	500	2%
ліси та лісовкриті площі	100	0,42%

Як бачимо, найбільшу частку земель підприємства займає рілля, розораність земель є дуже високою і становить 92%, що згідно з чинними нормами вважається несприйнятливою та потребує оптимізації сільськогосподарських угідь для підтримання екологічного балансу.

Розглянемо показники виробничої діяльності господарства в галузі рослинництва за 2020-2022 рр (див. табл. 2.2.). Дані виробництва вказують на те, що найвищі валові збори за 2020 рік мають кукурудза на зерно і силос – 22883 та 6166 т. Найбільш продуктивними у 2022 році були кукурудза на зерно, коли її

в

а

л

о

в

и

Показники виробничої діяльності у 2020-2022 рр

Таблиця 2.2.

Культура	Площа, га			Урожай	
	Багаторічні трави				

К
у
к
у
р
у
д
з
а
н
а
з
е
р
н
о

К
у
к
у
р
у
д
з
а
н
а

с и л о с				
П ш е н и ц я о з и м а				
С о н я ш н и к				

Ц У К Р О В И Й Б У Р Я К					
С О Я					

2.3. Метеорологічні умови

Територія господарства розташована в зоні помірно-континентального клімату, характеризується теплим літом, місцями хмарним, і довгими, морозними зимами з великою кількістю снігу. Проведемо аналіз середньомісячних температур за досліджуваний період. Показники наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3
Середня температура 2022-2023 рр.

Місяць	Середня, °C	Середнє багаторічне, °C
Січень	-2	1
Лютий	-2	0
Березень	12	6
Квітень	18	15
Травень	24	22
Червень	31	25
Липень	34	28
Серпень	35	28
Вересень	21	21
Жовтень	14	15
Всього	185	159

Як бачимо, середня температура за досліджуваний період становить 23,6°C. Температурні тенденції полягають у тому, що середня температура в січні, червні та вересні вища в порівнянні з середніми багаторічними значеннями. Лютий, травень та липень відзначаються нижчими температурами порівняно із середньорічними.

Дослідимо середньорічну кількість опадів у даний період. Дані наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Середня кількість опадів за 2022-2023 рр.

Місяць	Кількість опадів, мм	Середнє багаторічне, мм
Січень	24	34
Лютий	10	26
Березень	25	31
Квітень	28	40
Травень	23	39
Червень	40	56
Липень	20	45
Серпень	25	28
Вересень	40	48
Жовтень	13	27
Всього, мм	248	374

Як бачимо, середньомісячна кількість опадів становить 24,8 мм. Червень та вересень мають більшу кількість опадів порівняно з середньорічними значеннями. Найбільша кількість вологи припадає на червень та вересень. Загальна кількість опадів за рік (248 мм) менша, ніж середнє багаторічне значення (374 мм), це мало негативний вплив на розвиток кукурудзи, так як вона потребує 400-600 мм опадів за вегетаційний сезон і найбільша кількість вологи кукурудзі необхідна у червні-серпні, а досліджуваний період видався посушливим.

Додатково представимо більш детально кліматичні дані на кліматограмі (рис. 2.1)

Із даних кліматограми ми можемо зробити висновок, що багаторічна температура коливалась від -18 до 35 °С.

Теплий період триває від другої декади травня до першої декади вересня, з максимальною середньодобовою температурою вище 21 °С. Найспекотніший місяць року – липень, з середньодобовим максимумом 36 °С і мінімумом 16 °С. Холодний період триває від другої декади листопада до третьої декади березня.

із мінімальною середньодобовою температурою нижче 4 °С. Найхолодніший місяць року - січень, із середньодобовим максимумом -15 °С і мінімумом -6 °С.

НУБІП України

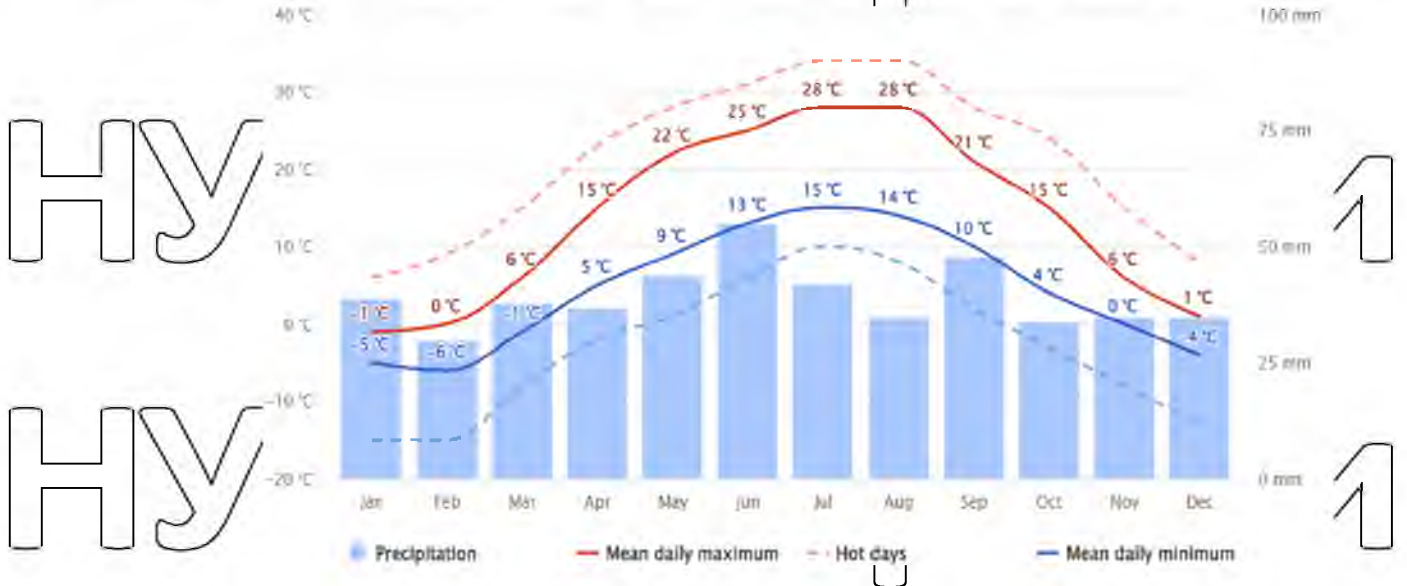


Рисунок 2.1. Кліматограма м. Глобине [20]

Тривалість періоду із температурою вище 5° в середньому становить 210 днів. Перехід середньої температури через 0° спостерігається в першій декаді березня і в третій декаді листопада [20].

НУБІП України

Сніговий покрив тримається 80-100 днів, з відлигами, має нерівномірну товщину, що в лютому досягає 20-25 см. Глибина промерзання ґрунту – до 60 см, інколи – до 132 см. Скодження снігу спостерігається в другій половині березня, а відтавання ґрунту – в кінці березня - на початку квітня.

НУБІП України

Розглянемо особливості повітряних мас на території господарства (рис. 2.2.).

На території протягом усього року домінує напрямок вітру з південно-західного напрямку. Частота вітру із швидкістю 16 м/с та вище становить 5%. У середньому протягом року найвищу частоту спостереження зафіксовано для вітрів із швидкістю до 5 м/с, і це складає 74%. Така велика кількість вітрів

створює ризики вітряної ерозії і потребує відповідних заходів для її попередження.

НУБІП України



Рисунок 2.2. Роза вітрів м. Глобине [20]

2.4. Ґрунтові умови

Домінуючим типом ґрунту на території ТОВ ІДК «Полтавазернопродукт» є чорноземно-лучні поверхнево-солонцюваті ґрунти. Особливо важливим є їх високий вміст гумусу, який становить 3,15%-4,23%. Кислотність ґрунту – рН 6,4-6,8. Літологічно, ці ґрунти формуються з порід лесової та лесовидної суглинкової структури. За механічним складом вони належать до легких ґрунтів, що сприяє зручній обробці. Ґрунти мають невелику вологосмієть, однак ґрунтова кірка, що утворюється на поверхні, вимагає додаткової передпосівної підготовки та розпушень міжрядь.

У табл. 2.5. подано агрохімічні показники полів, на яких проводиться вирощування сільськогосподарських культур.

В цілому можемо зробити висновок, що ґрунтові умови є оптимальними для вирощування кукурудзи та більшості сільськогосподарських культур завдяки достатньому вмісту гумусу та рухомих форм елементів, що забезпечують живлення рослин.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.5.

Агрохімічна характеристика ґрунтів сівозміни [21]

№	Вміст гумусу в орному шарі, %	Сума ввібраних катіонів, мг/екв./ 100 г	рН КСІ	Вміст рухомих форм, мг/кг ґрунту		
				Азот	Фосфор	Калій
1	3,85	34,25	6,82	103,8	109,5	106,3
2	3,87	34,25	6,62	112,2	135,7	104,3
3	3,15	32,7	6,54	101,5	104,5	94,6
4	3,57	34,25	6,79	171,8	157,8	134,1
5	4,23	34,25	6,75	112,0	130,0	123,3
6	3,99	34,25	6,45	124,0	163,4	163,4
7	3,86	34,25	6,48	120,3	133,4	132,0
8	3,83	34,25	6,24	115,0	158,0	158,0

2.5. Агротехніка вирощування кукурудзи у господарстві

Досліди були проведені у 2023 році, попередниками кукурудзи у 2022 році стали соя, кукурудза та пшениця озима. Розміщення культур на полях сівозміни наведено у табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

Розміщення культур у полях господарства 2020-2022 рр.

Площа сівозміни, га	Номер поля	Розміщення культур у полях		
		2020	2021	2022
3962,7	1	Пшениця озима	Кукурудза	Соя
	2	Кукурудза	Кукурудза	Кукурудза
	3	Кукурудза	Буряк цукровий	Соя
	4	Кукурудза	Пшениця озима	Соя
	5	Соняшник	Кукурудза	Соя

НУБІП України

Таблиця 2.6. (продовження)

Площа сівозміни, га	Номер поля	Розміщення культур у полях		
		2020	2021	2022
	6	Буряк цукровий	Соняшник	Соя
	7	Кукурудза	Буряк цукровий	Пшениця озима
	8	Кукурудза	Пшениця озима	Соя

Як бачимо, головним попередником у 2022 році була кукурудза, у 2021 – кукурудза та пшениця озима, у 2022 році – соя. На полі №2 кукурудза вирощується у монокультурі. Усі попередники є оптимальними та створюють для кукурудзи сприятливі ґрунтові умови.

Технологічні операції у нас включали глибоке рихлення, передпосівну культивуацію, сівбу, внесення добрив, міжрядну культивуацію, внесення гербіцидів та інсектицидів, а в подальшому – пряме комбайнування та збирання і доробка урожаю. Технологічна карта наведена у таблиці 2.7. Фото деяких технологічних операцій наведено у додатках А1-А7.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.7.

Технологічна карта вирощування кукурудзи

№	Технологічна операція	Регламент		Дози та норми внесення на 1 га	Агрегат	Загальні витрати, тис грн	Витрати на 1 га, тис грн
		Строки	Глибина, см				
Основний обробіток ґрунту							
1	Глибоке рихлення	09.10.2022	45,1-50	-	KUHN Line Ripper 4830	44354,5	11,2
2	Культивація	27.04.2022	8-10	-	КПС-4	55365,4	14,0
3	Сівба	28.04.2023	6-8	70 тис. шт	HORSCH Maestro 31 SV	57120,7	14,4
Внесення добрив							
1	Внесення добрив (N120P120K120)	28.04.2023	3-4	740 кг/га	Jonh Deere DN350	60000,3	15,1
Догляд за посівами							
1	Культивація міжрядна	21.06.2023	6-8	-	КМ-5,6	25703,3	6,5
2	Внесення гербіцидів КАРАТЕ ЗЕОН 050 CS	17.05.2023	-	0,1-0,4 л/га	KUHN Parruda	30747,5	7,7
3	Внесення інсектицидів КАНОНІР ДУО	17.07.2023	-	0,1-0,15 л/га	KUHN Parruda	31164,1	7,8
Збір урожаю							
1	Комбайнування пряме	28.10.2023	-	-	John Deere S670i	29256,9	7,4
Доробка зібраного урожаю та його зберігання							
1	Сушіння та очищення	29.10.2023	-	-	ЗАВ-10	18652,83	4,7
Всього:						352365,51	88,9

2.6. Методика проведення досліджень

Напрямок дослідження полягає у вивченні адаптивного потенціалу гібридів кукурудзи. Досліди проводились на полях ТОВ ІДК «Полтавазернопродукт» згідно Методики Державного випробування сортів рослин щодо їх придатності до вирощування в Україні [22]. Площа облікової ділянки становить 25 м² і передбачає 4-кратну повторність. У процесі проведення експерименту враховуємо кінцеві захистки довжиною 5-7 м. Тоді загальна площа ділянки з чотирьох рядків збільшується на 14 м² (2,8 × 5) або 19,6 м² (2,8 × 7), досягаючи показників у 39,0 або 44,6 м² відповідно. Сівба проводилась пунктирним способом із надбавкою у 10-15% від загальної потреби насіння на 1 га [22].

Основним методом дослідження є польовий, проводилось воно шляхом здійснення спостережень, окомірного обстеження рослин. Також було проведено ознайомлення з агрегатами для проведення відповідних агротехнічних заходів, технологією вирощування кукурудзи у господарстві.

У процесі спостережень виділяються наступні фенофази:

очаток сходів;

овні сходи;

очаток цвітіння волоті;

овне цвітіння волоті;

очаток цвітіння качанів;

овне цвітіння качанів;

олочна стиглість;

олочно-воскова стиглість;

овна стиглість.

У всіх експериментах, не пізніше, ніж на етапі молочно-воскової стиглості, були проведені визначення таких показників (табл. 2.8.):

Таблиця 2.8.

Показники, досліджувані на етапі молочно-воскової стиглості

Показник	Опис
Висота рослин, см	Відстань від поверхні ґрунту до верхівки волоті
Висота прикріплення нижнього визрілого качана, см	Відстань від поверхні ґрунту до місця його прикріплення до стебла
Кількість качанів на одній рослині, шт	Загальна кількість початків на 1 рослині

Стійкість до вилягання рослин визначалась за дев'ятибальною шкалою (табл. 2.7.)

Таблиця 2.9.

Шкала визначення полеглості рослин

Опис рослини	Бал
Без відхилення (неполеглий)	9
Відхилена до 30° (слабкополегла)	7
Відхилена на 31-45° (помірно полегла)	5
Відхилена на 46-60° (полегла)	3
Відхилена на понад 60° (сильно полегла)	1

Оцінку придатності до комбайнового збирання визначають за такою шкалою: 7 – високий рівень придатності; 5 – середній рівень придатності; 3 – низький рівень придатності.

Для усіх показників розраховують середні значення серед різних сортів.

Зокрема, для висоти рослин та висоти прикріплення розвиненого качана, а також для вирівнювання використовується наступна формула:

$$\sigma = 0,26 \times (X_{\max} - X_{\min}) \quad (2.1)$$

де: σ - величина вирівнювання в сантиметрах;
0,26 - коефіцієнт Пірсона;

X_{\max} , X_{\min} - максимальне та мінімальне значення обліків для конкретного гібриду.

Статистична оцінка даних проводиться за методом дисперсійного аналізу з використанням програми Microsoft Excel.

Об'єктами дослідження стали гібриди Адевей, ДКС 3730, КВС 381, ЛГ 31377, Макксалія. Характеристика даних гібридів наведена у таблиці 2.6. [23-28].

Більшість представлених гібридів вирізняються широким спектром використання, основними напрямками є на зерно, на силос та на біогаз. Гібридне різноманіття господарства представлено середньостиглими (FAO 350) та середньоранніми гібридами (FAO 250-290), що представлені гібридами КВС 381, ЛГ 31377, Тесла та Адевей, ДКС 3730, Макксалія відповідно. Вирощування гібридів із різним FAO робиться із метою консервного зоону кукурудзи.

Гібриди відзначаються високим рівнем врожайності, швидкою віддачою вологи зерном під час дозрівання, стійкістю до захворювань (пухирчаста сажка, гельмінтоспориоз, фузаріоз) і стресових умов навколишнього середовища (холодостійкість, посухостійкість).

Таблиця 2.10.

Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи

Гібрид	Група стиглості (ФАО)	Період вегетації (дб)	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Урожай зерна, т/га	Збіжжя, %	Сітка	Сітка
Гібрид України	Група стиглості (ФАО)	Період вегетації (дб)	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Урожай зерна, т/га	Збіжжя, %	Сітка	Сітка
Гібрид України	Група стиглості (ФАО)	Період вегетації (дб)	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Урожай зерна, т/га	Збіжжя, %	Сітка	Сітка
Гібрид України	Група стиглості (ФАО)	Період вегетації (дб)	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Урожай зерна, т/га	Збіжжя, %	Сітка	Сітка

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

А
З
Д
Е
Р
В
Н
Е
Й
Т
А
С
И
Л
О
С
Д
З
К
С
Р
Н
О

М
О
В
,
Б
А
Л
І
В

2
2
,
3
8
9

2
2
,
6
8
8

КЗ В С З 8 1	З В С н о , с и л о с , б і о г а з	НУБІП України		2 1 , 4	8	9
ЛЗ Г З 1 3 7 7	З В С н о , с и л о с , б і о г а з	НУБІП України		2 0 , 0	8	8

і о г а з	НУБІП України					
МЗ а к р к с а л і я	НУБІП України	250	85	240	75	9,2
ТЗ е с л а , с и л о с	НУБІП України	350	95	282	120	10,9
	НУБІП України					1 9 , 7
	НУБІП України					2 0 , 6
	НУБІП України					8 9

РОЗДІЛ 3. ОБРОБКА ТА АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

3.1. Фенологічні спостереження за гібридами кукурудзи

Умови досліджуваного періоду були сприятливими сівби даної культури.

Сівбу гібридів провели майже одночасно, з різницею у два дні: середньостиглу

групу висіяли 15 квітня, а середньоранню – 17 квітня. Дані дослідження фенологічних фаз відображено у таблиці 3.1.

Аналіз загальної швидкості прогресування фаз вказує на те, що усі гібриди почали вегетаційний період приблизно в однаковий час, а тривалість фенологічних фаз є рівномірною як у ранніх, так і у середньоранніх гібридів.

Найбільш ранніми гібридами є Адевей, ДКС 3730, Макксалія та Тесла.

Окрім цього, фаза викидання волетей найбільш рано спостерігалась у гібридів з раннім ФАО (Адевей, ДКС 3730, Макксалія та Тесла), у ранньосередніх гібридів – на 4 дні пізніше.

Настання молочної стиглості у ранньосередніх гібридів наставало на два дні пізніше – 22.05, ніж у ранніх. Настання фаз молочно-воскової стиглості та повної стиглості настало із незначним запізненням у обох видів гібридів. Це було спричинено високою спекою у поєднанні із низькою кількістю опадів.

Фази росту (сходи, цвітіння, стиглість) у різних гібридів також пройшли приблизно в однаковий час. ЛГ 31377 має деяке відставання в початку цвітіння качанів порівняно з іншими гібридами.

Таблиця 3.1.

Фенологічні фази досліджуваних гібридів кукурудзи, 2023 р.

Фенологічна фаза	Гібрид					
	Адевей	ДКС 3730	КВС 381	ЛГ 31377	Макксалія	Тесла
Сівба	15.04.2023	15.04.2023	17.04.2023	17.04.2023	15.04.2023	15.04.2023
Початок сходів	22.04.2023	22.04.2023	24.04.2023	24.04.2023	22.04.2023	22.04.2023
Повні сходи	26.04.2023	26.04.2023	28.04.2023	28.04.2023	26.04.2023	26.04.2023
Початок цвітіння волоті	08.05.2023	08.05.2023	11.05.2023	11.05.2023	08.05.2023	08.05.2023
Повне цвітіння волоті	08.05.2023	08.05.2023	11.05.2023	11.05.2023	08.05.2023	08.05.2023
Початок цвітіння качанів	12.05.2023	12.05.2023	14.05.2023	12.05.2023	14.05.2023	14.05.2023
Повне цвітіння качанів	15.05.2023	15.05.2023	17.05.2023	15.05.2023	17.05.2023	17.05.2023
Молочна стиглість	20.05.2023	20.05.2023	22.05.2023	20.05.2023	22.05.2023	22.05.2023
Молочно- воскова стиглість	29.05.2023	29.05.2023	31.05.2023	29.05.2023	31.05.2023	31.05.2023
Повна стиглість	04.06.2023	04.06.2023	09.06.2023	08.06.2023	03.06.2023	04.06.2023

3.2. Визначення морфологічних параметрів рослин

Проведемо аналіз морфологічних параметрів досліджуваних гібридів кукурудзи та представимо результати у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Морфологічні показники гібридів кукурудзи

Показники	Гібрид			
	Адевей	ДКС 3730	КВС 381	ЛГ 31377
Максимальна висота рослин				22480

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

В
и
с
о
т
а
п
р
и
к
р
і
п
л
е
н
н
я
н
и
ж
н
ь
о
г
о
в
и
з
р
і
л
о
г
о
к
а
ч
а
н
а
с
м

80

100

120

113

7
5
1
2
0



З висоти рослин, висоти прикріплення нижнього визрілого качана та кількості качанів на одній рослині можна зробити висновок, що КВС 381 вирізняється найвищою висотою рослин (300 см), що може свідчити про його потенційну силу росту та конкурентоспроможність у його поточних умовах вирощування, так як більша висота дозволяє більш активно фотосинтезувати та, відповідно, мати більш якісну продукцію.

У цей же час, гібриди Адевей, ЛГ 31377 та Макксалія мають меншу висоту рослин, що може бути більш зручним для обробки рослин.

КВС 381 та Тесла мають найвищу висоту прикріплення нижнього визрілого качана (120 см), що може бути перевагою для легкості збирання врожаю.

Гібриди Адевей, ЛГ 31377, Макксалія та Тесла мають по два качани на одній рослині, що може вказувати на високий потенціал урожайності цих гібридів.

В цілому, гібрид КВС 381 може вирізнитися високою висотою рослин та висотою прикріплення нижнього визрілого качана, тоді як Адевей, ЛГ 31377,

Макксалія та Тесла мають велику кількість качанів на одній рослині, що може сприяти їхній урожайності.

3.3. Визначення стійкості гібридів до вилягання

Стійкість кукурудзи до вилягання має велике значення, так як допомагає уникнути втрат врожаю, полегшує доступ до сонячного світла, що покращує фотосинтез і, відповідно, підтримує розвиток рослини та формування якісного зерна, а також зменшує витрати на збір врожаю.

Аналіз результатів проведення оцінки досліджуваних гібридів кукурудзи на стійкість до вилягання наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

Оцінка гібридів кукурудзи за стійкістю до вилягання

Гібрид	Опис рослини	Бал	Придатність до прямого комбайнування, балів
Адевей	Без відхилення	9	7
ДКС 3730	Без відхилення	9	7
КВС 381	Незначне відхилення деяких рослин до 30°	8	7
ЛГ 31377	Без відхилення	9	70
Макксалія	Без відхилення	9	7

Тесла	Без відхилення	9	80
-------	----------------	---	----

Гібриди Адевей, ДКС 3730, ЛГ 31377, Макксалія, Тесла мають найвищий бал за стійкість до вилягання - 9 балів. Це означає, що рослини цих гібридів виявляють високу стійкість і не схильні до вилягання.

Хоча гібрид КВС 381 також має високий бал (8), опис рослини вказує на незначне відхилення деяких рослин до 30°. Це може вказувати на те, що деякі рослини цього гібриду можуть бути менш стійкими до вилягання порівняно з іншими гібридами. Всі гібриди в цілому виявляються стійкими до вилягання, але

Адевей, ДКС 3730, ЛГ 31377, Макксалія та Тесла вирізняються як найбільш стійкі серед них.

Усі гібриди за результатами досліджень виявилися придатними до прямого комбайнування.

Розглянемо густоту стояння гібридів на дослідних полях. Результати наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1. Густота стояння гібридів кукурудзи

Як бачимо, густота стояння усіх гібридів є оптимальною для умов Центрального Лісостепу.

3.4. Аналіз адаптивності досліджуваних гібридів за елементами урожайності

Елементи структури врожайності вказують на різні аспекти і складові, які визначають кількість та якість врожаю. Ці елементи включають в себе різні параметри, які можуть бути виміряні та оцінені при аналізі врожайності сільськогосподарських культур. Аналіз елементів структури врожаю наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Елементи структури урожайності гібридів кукурудзи

Гібрид	Довжина качана, см	Кількість рядів у качані, шт	Маса, г		Маса 1000 зерен, г
			Зерна	Качана	
Адевей	23,1	16	179,2	181,0	352
ЛКС 3730	22,4	15	162,4	165,1	350
КВС 381	22,2	16	201,6	202,3	360
ЛГ 31377	25,6	18	191,5	193,2	280
Макксалія	24,1	17	224,4	226,4	330
Тесла	22,3	16	123,0	125,0	300

Серед досліджуваних гібридів раннього терміну дозрівання найкращі показники мали гібриди Адевей (маса 1000 зерен 352 г, зерна на качані 179,2 г), ЛКС 3730 (350 г та 162,4 г відповідно) та Макксалія (330 г та 224 г відповідно). Серед середньоранніх – КВС 381 (360 г та 201,6 г відповідно). Також було виявлено, що маса качана між гібридами була відносно однаковою.

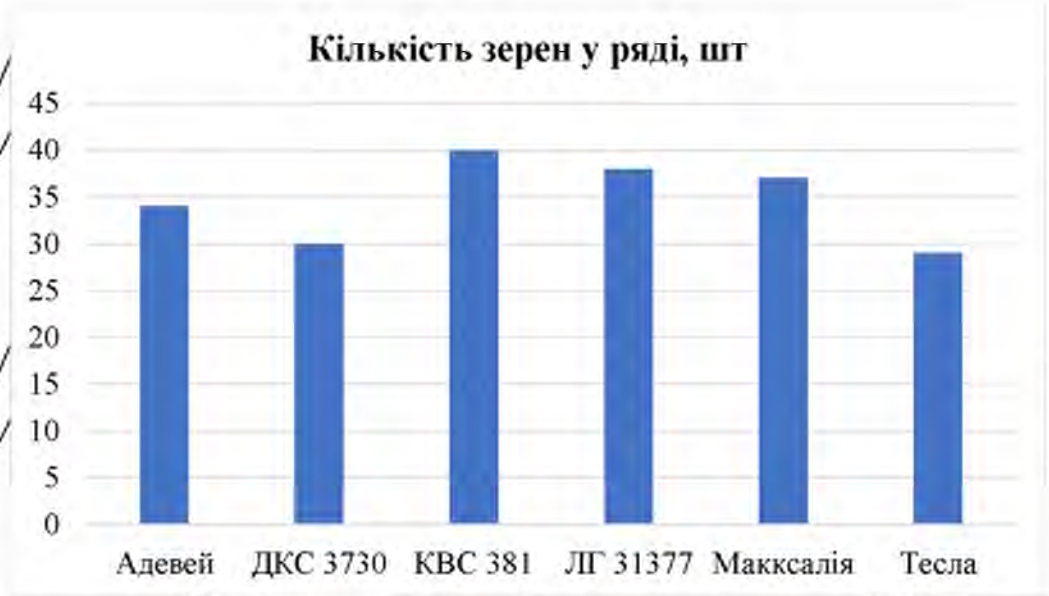
У процесі вивчення елементів структури урожайності гібридів, також було враховано кількість зерен у рядку, яка варіювала в залежності від генетичних особливостей гібридів (рис.3.2.). Як бачимо, найбільшою кількістю зерен у ряді характеризуються гібриди КВС 381 (40 зерен у ряді), ЛГ 31377 (38 зерен).

НУ

НУ

И

И



НУБІП УКРАЇНИ

Рисунок 3.2. Кількість зерен у ряді досліджуваних гібридів, шт
 Проведемо аналіз адаптивної здатності гібридів за допомогою дисперсного аналізу за ознакою «урожайність зерна». Результати аналізу наведені у таблиці

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.5.
 Аналіз адаптивної здатності гібридів за ознакою «урожайність зерна»

Гібрид	Урожайність, т/га	Середньоквадратичне відхилення, σ^2	Відносна стабільність, S	Коефіцієнт регресії, β
Адевей				
ДКС				

НУБІП УКРАЇНИ

К В С				
Л Г				
М а к к с а л і я				
Т е с л а				

Аналізуючи отримані дані, можемо зробити висновок про те, що найвищий урожай серед даних гібридів має гібрид Адевей (11,2 т/га), а найнижчий – ДКС 3730 (8,2 т/га).

Середньоквадратичне відхилення відображає варіативність врожайності, тобто чим менше значення σ , тим більш стабільним є врожай незалежно від умов середовища. Найнижче середньоквадратичне відхилення мав гібрид Макксалія має дуже низьке середньоквадратичне відхилення (0,1), що свідчить про високу стабільність врожайності, у цей же час найвище значення – у гібриду Адевей.

Тобто, не зважаючи на його високу продуктивність, врожайність може сильно варіюватися у різні періоди.

Відносна стабільність вказує на стабільність поточної врожайності відносно середньої врожайності. Більш високі значення вказують на більшу мінливість врожайності протягом досліджуваного періоду. Тут гібрид ДКС 3730 має високий показник відносної стабільності (40,2), що свідчить про значну мінливість врожайності.

Коефіцієнт регресії відображає взаємозв'язок між рівнем врожайності та іншими параметрами. Наприклад, великі значення можуть вказувати на великий вплив інших факторів на врожайність. Серед гібридів з найвищим коефіцієнтом регресії можна виділити зразки ЛГ 31377 – 1,07 та Тесла – 1,04.

Загальні тенденції вказують на те, що гібриди Максалія та Адевей виявилися одними із найбільш стабільних, а гібрид ДКС 3730 має високий врожай, але значну мінливість врожайності. Кожен гібрид варто розглядати в контексті власних вимог та умов вирощування.

Проаналізуємо адаптивну здатність гібридів за масою 100 зерен. Результати аналізу наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Аналіз адаптивної здатності гібридів за ознакою «маса 1000 зерен»

Гібрид	Маса 1000 зерен, г			R, г	V, %	σ
	2021	2022	X			
Адевей	349	352	350,5	3	1,3%	4,5
ДКС 3730	347	350	348,5	3	1,3%	4,5
КВС 381	358	360	359,0	2	0,6%	2,0
ЛГ 31377	278	280	279,0	2	0,7%	2,0
Максалія	329	330	329,5	1	0,2%	0,5
Тесла	297	300	298,5	3	1,5%	4,5

Як бачимо, розмах варіації у всіх представлених гібридів є низьким – 1-3 г, що вказує на їх стійкість та адаптивність до умов навколишнього середовища.

Гібриди КВС 381 та ЛГ 31377 мають найменше стандартне відхилення, що

становить 2 для обох зразків. Це свідчить про високу стабільність урожайності та адаптацію до умов навколишнього середовища.

Гібрид Максалія має найменшу зміну в масі 1000 зерен, а також має дуже низьке стандартне відхилення, що робить його стабільним і менш вразливим до коливань.

В цілому, найкраще себе зарекомендував гібрид Максалія як найбільш адаптивний гібрид, це проявляється у високій стабільності, а також найменшому відхиленні у результатах врожайності.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

РОЗДІЛ 4. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ ЕФЕКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ

Визначення ефекту та економічної ефективності має значущість як для наукового, так і для практичного використання. Це дозволяє не лише оцінити ефективність підприємства, провести аналіз загального впливу його структурних підрозділів та напрямків діяльності, але й визначити стратегію розвитку, розробити прогноз та довгостроковий план дій, а також оцінити результати використання різних ресурсів, таких як засоби виробництва, робоча сила, інформація та інше.

Постійний інтерес як з боку науковців, так і з боку менеджерів і підприємців до теоретичних і практичних інструментів оцінки економічної ефективності призвів до різноманітного розуміння сутності цього поняття та створення великої кількості економічних термінів, які відображають його характеристики [29].

Аналіз економічної ефективності вирощуваних гібридів наведено у таблиці

Як бачимо, одні із досить високих показників рентабельності показали гібриди Адевей – 82,1% та КВС 381 – 86,3%. Їхня вартість валової продукції становила 123,7 тис грн та 103,4 тис грн відповідно, а прибуток на 1 га – 46,2 тис. грн та 52,1 тис. грн відповідно. Решта ранньостиглих гібридів мають помірну рентабельність. Ранньостиглі гібриди, такі як ДКС 3730 та Максалия мають помірну рентабельність, що знаходяться на рівні 73,1-73,2%.

Ранньосередній гібрид ДКС 3730 та КВС 381 також має добру рентабельність – 73,2%. У цей же час найнижчу рентабельність мають

р

а

н

н

ь

о

с

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність досліджуваних гібридів

Гібрид	Густота стояння, тис. шт./га	Урожайність, т/га	Показники економічної ефективності				
			Вартість валової продукції, тис. грн/га	Витрати на вирощування, тис. грн/га	Собівартість продукції, грн/т	Прибуток, тис. грн/га	Рівень рентабельності, %
Адевей	50	11,2	123,7	56,2	3782	46,2	82,1
ДКС 3730	40	8,2	99,3	54,1	4013	43,1	73,2
КВС 381	50	9,3	103,4	57,1	3988	52,1	86,3
ЛГ 31377	50	10,3	143,9	57,2	5983	40,0	67,3
Максалия	60	9,2	100,5	58,1	4321	41,4	73,1
Тесла	50	10,9	115,3	58,6	3214	39,5	64,3

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ У ГОСПОДАРСТВІ

В галузі охорони праці ключовим документом є Закон України "Про охорону праці", який визначає основні принципи забезпечення безпечних умов праці та збереження здоров'я працівників. Стаття 1 цього закону визначає охорону праці як систему заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини під час трудової діяльності [30].

У компанії ТОВ ІДК «Полтавазернопродукт» велика увага приділяється веденню документації з охорони праці. Було розроблено і схвалено низку інструкцій та нормативних документів, що регламентують діяльність підприємства у сфері охорони праці. Прийняття нових працівників передуює вступний інструктаж, проведений фахівцем з охорони праці, та первинний інструктаж на робочому місці, який виконує керівник. Працівники періодично проходять повторні та позапланові інструктажі. Компанія також встановила положення про навчання та перевірку знань з питань охорони праці.

Згідно зі статтею 22 Закону "Про охорону праці", підприємство веде облік подій, пов'язаних із нещасними випадками та аваріями. За останні десять років не було зафіксовано нещасних випадків, які призвели до втрати працездатності, випадків аварій чи професійних захворювань не спостерігалось.

Умови праці механізаторів відповідають вимогам безпеки щодо рівня шуму та вібрацій. Ремонтна майстерня обладнана системами опалення та вентиляції, забезпечуючи комфортний робочий процес у холодну пору року.

Умови праці під час виконання робіт з сівби, догляду за посівами та збирання врожаю оцінюються як добрі [31].

Працівники, які мають взаємодію з отрутохімікатами, проходять відповідний інструктаж із безпечного використання пестицидів та отрутохімікатів, а також медогляд. Вони забезпечені індивідуальними засобами захисту та дотримуються необхідних правил безпеки під час роботи з хімікатами.

Установлено регламентований час роботи та періодичний медичний огляд працівників для моніторингу їхнього стану здоров'я.

Окрім цього, процес регламентують "Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві" (НПАОП 01.0-1.01-12) в Україні. Ці

Правила поширюють своє застосування на підприємців, фермерів, та інших виробників сільськогосподарської продукції.

Ці Правила встановлюють вимоги щодо безпеки праці під час організації та виконання технологічних процесів вирощування, збирання та первинної обробки сільськогосподарських культур, а також виробництва та первинної обробки продукції тваринництва та птахівництва. Вони також стосуються вантажно-розвантажувальних операцій та транспортування вантажів.

Вони є обов'язковими для працівників підприємств та тимчасово залучених осіб. Згідно з цими правилами, перед початком виконання робіт працівникам необхідно провести інструктаж з безпеки праці, де демонструвати безпечні прийоми та методи роботи.

При проведенні інструктажу на робочому місці повинні враховуватися різні фактори, такі як стан культури, погодні умови, стан збиральної техніки і транспортних засобів, кількість та кваліфікація працівників, а також інформація про виробничі небезпеки та випадки травмування під час збирання врожаю.

У період післязбиральної доробки та зберігання зернових культур важливо дотримуватися безпечних методів роботи, а також враховувати технічний стан обладнання та вимоги щодо електробезпеки. Всі ці заходи спрямовані на забезпечення безпеки виробничих процесів та працівників у сільськогосподарському виробництві [32].

Компанія також активно дотримується екологічних норм та приймає участь у розробці нормативних актів для раціонального природокористування. Заходи для збереження природи та дотримання високих стандартів щодо

охорони навколишнього середовища, такі як облаштування сховищ для добрив та отрутохімікатів, свідчать про відповідальний підхід до природокористування. Закладена система контролю за викидами та сплата низького екологічного

податку, вказують на відсутність шкідливого виробництва. Застосування

хімічних засобів захисту відбувається згідно з агротехнологією, що зменшує

ризик забруднення навколишнього середовища.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

аналіз загальної швидкості прогресування фаз вказує на те, що тривалість фенологічних фаз є рівномірною як у ранніх, так і у середньоранніх гібридів. Найбільш ранніми гібридами є Адевей, ДКС 3730, Макксалія та Tesla;

гібрид КВС 381 може вирізнятися високою висотою рослин та висотою прикріплення нижнього визрілого качана, тоді як Адевей, ЛГ 31377, Макксалія та Tesla мають велику кількість качанів на одній рослині, що може сприяти їхній урожайності;

устота стояння є оптимальною для усіх представлених гібридів; визначено, що найбільш високу урожайність проявили гібриди Адевей, ЛГ 31377 та Tesla;

загальні тенденції вказують на те, що гібриди Макксалія та Адевей виявилися одними із найбільш стабільних, а гібрид ДКС 3730 має високий врожай, але знанну його мінливість;

як бачимо, одні із досить високих показників рентабельності показали гібриди Адевей – 82,1% та КВС 381 – 86,3%. У цей же час найнижчу рентабельність мають ранньосередній гібрид Tesla та ЛГ 31377 - 64,3% та

РЕКОМЕНДЦІ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Центрального Лісостепу України найбільший адаптивний потенціал мають гібриди Адевей, ЛГ 31377 та Максалія. Окрім цього, дані сорти вирізняються високою продуктивністю та рентабельністю.

Тому рекомендуємо до вирощування такі гібриди, як Адевей, ЛГ 31377 та Максалія. Гібрид Тесла рекомендовано замінити на новий, більш продуктивний та адаптований до умов Центрального Лісостепу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

НУБІП України

Україні триває збір врожаю кукурудзи, середня врожайність на рівні 6,7 т/га. Latifundist.com. URL: <https://latifundist.com/novosti/60955-vrozhaj-2022-zibranj-z-98-ploshch-trivaye-obmolot-kukurudzi> (дата звернення:

НУБІП України

угайов В., Васильківський С., Власенко В. Спеціальна селекція польових культур: навчальний посібник / ред. М. Мелоцький. Біла Церква, 2010. 368

с.

НУБІП України

кукурудза – золота скарбоничка поживних речовин. *Національний університет біоресурсів і природокористування України.* URL: <https://nubip.edu.ua/node/112904> (дата звернення: 01.11.2023).

НУБІП України

corn cob / O. Atoyebi et al. International journal of mechanical engineering and technology. 2019. No. 10. P. 1193–1200.

НУБІП України

Кукурудза для біогазу: перспективи та способи зберігання сировини - zberigannya-sirovini (дата звернення: 02.11.2023).

НУБІП України

Кукурудза: систематика, походження, ботанічний опис і біологічні особливості. Реферат. Освіта.UA. URL:

НУБІП України

Рейтинг країн по вирощуванню кукурудзи в 2020/22 МР. Latifundist.com.

URL: <https://datifundist.com/rating/top-10-krayin-virobniky-kukurudzi-2021-22-mg> (дата звернення: 11.11.2023).

Товстуха Є. Є. Фітотерапія. Київ: Здоров'я, 1990. 304 с.

авриненко Ю.О., Коковіхін С.В., Найдьонов В.Г. Біоенергетична оцінка технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від гібридного складу та режиму зрошення. Таврійський науковий вісник. 2008. № 56. С. 11–20.

Лященко О.І. Удосконалення способів сівби на ділянках гібридизації кукурудзи. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ. 1997. № 1. С. 53–54.

Мельник С.І. Сучасний стан та перспективи зростання продуктивності сортів та гібридів сільськогосподарських рослин в Україні. Наукові праці

Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сімферополь. 2009. № 127. С. 6–10.

Алімов Д.М., Бобров М.А., Білоножка М.А.. Рослинництво, лабораторно-практичні заняття. Київ. 2005. "Урожай". 390 с.

ТОВ ІПК «Полтавазернопродукт». maps.google.com. URL: <https://goo.gl/maps/8v3j4d8V44LkvrBA> (дата звернення: 28.07.2023).

Історія та розвиток. Агропромисловий холдинг "Астарта-Київ" URL:

Товариство з обмеженою відповідальністю інвестиційно-промислова

компанія «Полтавазернопродукт». Бухгалтерська та бюджетна звітність українських підприємств та організацій, фінансовий аналіз звітності.

DPOVDALNSTU_INVESTYCIYNO#zvit (дата звернення: 29.07.2023).

53 (дата звернення: 30.07.2023).

Позняк С. П. Грунтознавство і географія ґрунтів. – Львів: ДНУ імені
Увана Франка, 2010. – Ч. 1. – 270 с.; Ч. 2. – 285 с.

Методика проведення експертизи сортів рослин ґруни зернових, круп'яних
та зернобобових на придатність до поширення в Україні / За ред. Ткачик С.

О. Вінниця, ФОН Корзун Д. Ю. 2016. С. 14-18

Сорт кукурудзи Адевей компанії Лімагрейн – SuperAgronom.com.

Кукуруза ДКС 3730 (DKC 3730) Семена купити, оригінал, опис гібрида
ціна в Україні. Агроексперт-Трейд. URL:

[https://agroexp.com.ua/uk/kukuruzza-dks-3730-monsanto-gibrid-opisanie-
semena](https://agroexp.com.ua/uk/kukuruzza-dks-3730-monsanto-gibrid-opisanie-semena) (дата звернення: 12.11.2023).

KWS 381 - KWS SAAT SE & Co. KGaA. SEEDING THE FUTURE - KWS
SAAT SE & Co. KGaA. URL:

<https://www.kws.com/ua/uk/produkty/kukurudza/gibrydy-kukurudzy/kws-381/>
(дата звернення: 12.11.2023).

Семена кукурузы ЛГ 31377 от Limagrain купить в Украине - АгроАнталь.

Торговий дім АгроАнталь: 33Р, насіння, добрива, сільгосптехніка. URL:
<https://agroantal.com.ua/ru/product/semena-kukuruzu-ig-31377-29778> (дата
звернення: 12.11.2023).

Насіння кукурудзи Максалия компанії РАЖТ – SuperAgronom.com.
[kukurudza/makksaliya-ragt-id10606](https://superagronom.com/kukurudza/makksaliya-ragt-id10606) (дата звернення: 12.11.2023).

Тесла / Насіння зернових культур / Насіння кукурудзи селекції ВНІС.

Купити насіння гібридів кукурудзи селекції ВНІС. / Асортимент продукції.
Всеукраїнський науковий інститут селекції - провідна селекційна компанія.

URL: <https://vnis.com.ua/catalog/seeds-of-cereals/corn/tesla/> (дата звернення:

НУБІП України

БРАТАНИЧ, М. В.; ПОЛОЗОВА, Т. В. Визначення сутності економічної ефективності та класифікація її видів. 2010

Про охорону праці. Офіційний вебпортал парламенту України. URL:

НУБІП України

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення:

Охорона навколишнього природного середовища в сільському

НУБІП України

господарстві. Українські реферати. URL: <https://ukrbukva.net/page,2,89581-Ohrana-okruzhayusheiy-prirodnoiy-sreedy-v-sel-skom-hozyaiystve.html> (дата

звернення: 26.08.2023).

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ДОРОБЦІ ТА ЗБЕРІГАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

НУБІП України

– Словська міська рада. Словська міська рада – ОФІЦІЙНИЙ ВЕБ-ПОРТАЛ. URL: <https://snovmr.gov.ua/bezpeka-pratsi-pry-dorobtsi-ta>

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток А1



Глибоке рихлення

Додаток А2



Передпосівна культивация

НУБІП України



Завантаження сівалки обробленим насінням



Сівба сівалкою точного висіву



Внесення гербицидів



Міжрядна культивация



Збір урожаю прямим комбайнуванням

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України