

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

«_____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Порівняльна продуктивність різних гібридів кукурудзи на зерно в
умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ФГ ДАР
ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Валентин ПОЛОЖОВЕЦЬ

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент _____ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2025 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« 15 » вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Валентин ПОЛОЖОВЕЦЬ

1. Тема роботи: «Порівняльна продуктивність різних гібридів кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 10 грудня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – кукурудза на зерно.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

У розрахунково-пояснювальній записці необхідно послідовно розкрити методику проведення досліджень, охарактеризувавши принципи, умови та порядок виконання експериментальних робіт. Після цього слід здійснити порівняльний аналіз отриманої врожайності кукурудзи та провести детальну оцінку досліджуваних технологічних елементів. Завершальним етапом має бути формування узагальнених висновків на підставі проведених розрахунків та аналітичних матеріалів, а також розроблення практичних рекомендацій для виробництва.

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

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

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2024 року

Керівник

кваліфікаційно роботи _____

Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв

до виконання _____

Валентин ПОЛОЖОВЕЦЬ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	01.04.2025 – 30.04.2025	виконано
2.	РОЗДІЛ 2. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2025 – 30.06.2025	виконано
3.	РОЗДІЛ 3-4. Методика та результати проведення досліджень	15.10.2025. – 30.10.2025	виконано
4.	РОЗДІЛ 5. Економічна оцінка	15.10.2025. – 30.10.2025	виконано
5.	РОЗДІЛ 6. Охорона праці	15.11.2025. – 24.11.2025	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	06.12.2025	виконано

Керівник

кваліфікаційно роботи _____

Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв

до виконання _____

Валентин ПОЛОЖОВЕЦЬ

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	28
2.2 Умови проведення досліджень	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	61

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Порівняльна продуктивність різних гібридів кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області

Об'єктом дослідження є гібриди кукурудзи різних груп стиглості, вирощувані в умовах степової зони Дніпропетровської області.

Предметом дослідження є закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи на зерно залежно від біологічних особливостей гібриду та умов вирощування в господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ».

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання: визначити основні агрокліматичні умови зони досліджень; провести порівняльний аналіз морфологічних і біологічних особливостей гібридів; оцінити елементи структури врожаю; встановити закономірності формування врожайності та якісних показників зерна; виявити найбільш продуктивні гібриди, адаптовані до умов даного регіону.

Встановлено, що рівень прибутковості та рентабельності залежить насамперед від урожайності, собівартості та вартості валової продукції. Серед досліджених гібридів найвищу урожайність – 10,18 т/га – мав гібрид 5053Л СУ, який забезпечив максимальний прибуток 54140 грн/га і рівень рентабельності 198,3 %.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків і пропозицій для виробництва, а також переліку використаних джерел. Загальний обсяг становить 64 сторінку комп'ютерного тексту, який містить 13 таблиць і 6 рисунки. Бібліографічний список охоплює 50 найменування літературних джерел.

Ключові слова: ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ», кукурудза, гібриди, урожайність, економічна ефективність.

ВСТУП

Сучасне сільське господарство України переживає період активної трансформації, спрямованої на підвищення ефективності використання природно-кліматичних ресурсів, упровадження інноваційних технологій і розширення сортового та гібридного складу вирощуваних культур. Серед зернових культур особливе місце належить кукурудзі (*Zea mays L.*), яка є стратегічною культурою для аграрного сектору, адже забезпечує високі врожаї зерна, служить цінною сировиною для комбікормової, харчової та біоенергетичної промисловості. Україна посідає провідні позиції серед європейських країн за площами посівів та валовим збором зерна кукурудзи, що зумовлює потребу у поглибленому вивченні адаптивних властивостей і продуктивності сучасних гібридів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Актуальність дослідження. В умовах змін клімату, що проявляються у нестабільності температурного режиму, дефіциті вологи в критичні фази росту та розвитку рослин, особливої ваги набуває вибір гібридів кукурудзи, здатних забезпечити стабільну врожайність у посушливих регіонах, зокрема в Дніпропетровській області. Самарівський район характеризується континентальним кліматом із недостатньою кількістю опадів і високими середніми температурами в період вегетації, що створює значні виклики для виробництва зернової кукурудзи. Підприємства аграрного сектору, зокрема ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ», потребують науково обґрунтованих рекомендацій щодо вибору гібридів, які поєднують високу продуктивність, стійкість до посухи, стабільність урожайності та якість зерна.

Сучасні досягнення селекції дозволили створити широкий спектр гібридів кукурудзи з різною тривалістю вегетаційного періоду, реакцією на умови зволоження та рівень агротехнічного забезпечення. Проте продуктивність одного й того ж гібриду може суттєво відрізнятись залежно від регіону вирощування, ґрунтового типу, погодних умов та технологічних прийомів. Саме тому

порівняльна оцінка продуктивності різних гібридів у конкретних природно-господарських умовах має не лише теоретичне, а й важливе практичне значення для формування ефективної структури посівів, підвищення економічної віддачі виробництва та раціонального використання ресурсів.

Дослідження, проведене в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району, дозволяє отримати об'єктивну оцінку поведінки різних гібридів кукурудзи на зерно у виробничих умовах степової зони України та сприяє розробці рекомендацій щодо оптимального вибору генотипів для господарств із подібними кліматичними та агротехнологічними характеристиками.

Метою кваліфікаційної роботи є порівняльна оцінка продуктивності різних гібридів кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області з урахуванням особливостей формування врожайності, елементів структури врожаю та якості зерна.

Об'єктом дослідження є гібриди кукурудзи різних груп стиглості, вирощувані в умовах степової зони Дніпропетровської області.

Предметом дослідження є закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи на зерно залежно від біологічних особливостей гібриду та умов вирощування в господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ».

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання: визначити основні агрокліматичні умови зони досліджень; провести порівняльний аналіз морфологічних і біологічних особливостей гібридів; оцінити елементи структури врожаю; встановити закономірності формування врожайності та якісних показників зерна; виявити найбільш продуктивні гібриди, адаптовані до умов даного регіону.

Наукова новизна. Наукова новизна роботи полягає у встановленні особливостей формування врожайності зернових гібридів кукурудзи в умовах Самарівського району Дніпропетровської області, де вплив природних чинників має критичне значення для продуктивності культури. У процесі дослідження вперше в даному господарстві здійснено системну оцінку сучасних гібридів

кукурудзи різних груп стиглості за комплексом показників – від польової схожості насіння до кінцевого збору врожаю. Виявлено гібриди, які характеризуються оптимальним поєднанням потенціалу врожайності та стійкості до стресових умов посухи, що дозволяє уточнити рекомендації щодо сортового складу для зони Південного Степу України.

Отримані результати дозволяють поглибити уявлення про взаємозв'язок між морфологічними ознаками, фізіолого-біохімічними характеристиками рослин і формуванням продуктивності, що сприяє удосконаленню підходів до адаптивного добору гібридів.

Практичне значення роботи. Практичне значення проведених досліджень полягає в тому, що результати можуть бути використані при плануванні сортової політики господарства ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» та інших підприємств регіону, які займаються виробництвом зерна кукурудзи. Запропоновані висновки щодо доцільності вирощування окремих гібридів дозволяють підвищити ефективність використання земельних і матеріальних ресурсів, мінімізувати ризики недоотримання урожаю в умовах кліматичної нестабільності та забезпечити стабільний рівень рентабельності виробництва.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Кукурудза (*Zea mays* L.) належить до найдавніших і найцінніших культур світового землеробства, яка протягом тисячоліть супроводжує розвиток людської цивілізації. Археологічні та генетичні дослідження свідчать, що її окультурення розпочалося понад 6 тисячоліть тому, хоча за деякими даними процес формування цієї культури як виду розпочався ще приблизно 55–60 тисяч років тому. Первинний центр походження кукурудзи розташований у тропічних і субтропічних регіонах Центральної та Південної Америки, зокрема на території сучасних Мексики, Перу та Болівії, де вона відігравала ключову роль у господарстві стародавніх цивілізацій майя, інків і ацтеків.

Після відкриття Америки Христофором Колумбом наприкінці XV століття культура почала активно поширюватися світом. Уже на початку XVI століття зерно кукурудзи було завезене до країн Південної Європи – Іспанії, Італії, Португалії, а згодом і до Франції, Індії, Китаю та Африки. Упродовж наступних десятиліть вона закріпилася як важлива продовольча і кормова культура в багатьох країнах, адаптувавшись до різноманітних кліматичних умов. На території України кукурудза з'явилася в кінці XVII – на початку XVIII століття, де спочатку вирощувалася переважно на півдні та в лісостеповій зоні, а згодом поширилася по всій країні. Сьогодні кукурудза є однією з головних зернових культур у структурі посівних площ України, а її валовий збір посідає провідні позиції серед усіх зернових культур.

Історія походження кукурудзи пов'язана з тривалим процесом природного і штучного добору. Учені вважають, що сучасна кукурудза є результатом еволюційних перетворень дикорослих попередників, зокрема родів *Teosinte* і *Tripsacum*. Генетичні дослідження підтверджують, що внаслідок природної гібридизації й мутаційних змін від первісних диких форм було сформовано сучасну культурну кукурудзу з її характерною морфологічною будовою та високим потенціалом продуктивності. Існують також альтернативні теорії, які вказують на можливу участь інших злакових предків, проте найпоширенішою є

гіпотеза про походження *Zea mays* від дикої мексиканської тефрозіни (*Zea mexicana*).

З ботанічного погляду кукурудза належить до класу однодольних (Monocotyledoneae), порядку тонконогоцвітих (Poales Nakai), родини злакових (Poaceae Juss.), підродини просовидних (Panicoideae), триби Maydeae Dum. та роду *Zea* L. Вид *Zea mays* L. є єдиним культурним представником цього роду, який набув широкого поширення завдяки своїм агрономічним властивостям і здатності до гібридизації. Каріотип кукурудзи включає 20 пар хромосом ($2n = 40$), що забезпечує значну генетичну варіабельність і потенціал для селекційного удосконалення. У деяких літературних джерелах подається інше трактування – $2n = 42$, що зумовлено відмінностями у підрахунках хромосомних структур певних підвидів.

Кукурудза культурна – це однорічна трав'яниста рослина, яка вирізняється серед інших представників родини злакових своїми морфологічними особливостями та великою пластичністю до умов навколишнього середовища. Стебло кукурудзи має циліндричну форму, прямостояче, з вираженими міжвузлями, заповненими серцевиною. Висота рослин коливається від 1,2 до 4,5 м залежно від гібриду, умов вирощування та агротехніки. Листки великі, лінійно-ланцетні, із чітко вираженими жилками, розташовані почергово [15].

Рослина кукурудзи є типовою однодомною, але перехреснозапильною культурою. Її чоловічі квітки зібрані у верхівкове волотисте суцвіття, тоді як жіночі – у качани, розміщені в пазухах листків середньої частини стебла. Під час цвітіння з чоловічих суцвіть висипається пилок, який переноситься вітром і запилює жіночі квітки, формуючи зернівки. Така будова забезпечує інтенсивний процес запилення і сприяє високому потенціалу гібридизації, що використовується в селекційній практиці для створення нових високопродуктивних форм.

Зернівка кукурудзи має складну будову й відзначається значною варіабельністю за формою, забарвленням і хімічним складом. У ній міститься від 60 до 75 % крохмалю, 8–12 % білків, 4–6 % жиру та близько 2 % мінеральних

речовин. Такий склад зумовлює її широке використання не лише у тваринництві, а й у харчовій, спиртовій і біоенергетичній промисловості.

Кукурудза має велике агрономічне значення, оскільки поєднує високу врожайність, універсальність використання та здатність адаптуватися до різних кліматичних умов. Її вирощують у понад 120 країнах світу, а площі посівів щороку перевищують 190 млн гектарів. В Україні під кукурудзою на зерно щороку відводиться понад 4,2–4,5 млн гектарів, що становить близько 25 % усіх посівних площ зернових культур. Середня врожайність за останні роки коливається в межах 6,8–7,5 т/га, хоча в умовах високої агротехніки та сприятливого зволоження окремі господарства отримують понад 12 т/га.

Коренева система кукурудзи характеризується потужним розвитком і високою здатністю до засвоєння вологи та поживних елементів із глибоких і бокових шарів ґрунту. У сприятливих умовах радіус розгалуження коренів сягає 1,2–1,4 м, тоді як вертикальне проникнення може досягати 3,5–4,2 м, що значно перевищує аналогічні показники у більшості злакових культур. Така глибина проникнення дає змогу рослині використовувати запаси води навіть у посушливі періоди, підтримуючи стабільний ріст і розвиток. Оптимальна щільність ґрунту для формування кореневої системи кукурудзи становить 1,1–1,35 г/см³, при якій забезпечується достатня аерація й доступність елементів живлення [26].

Коренева система кукурудзи є складною мичкуватою структурою, яка складається з кількох типів коренів, що виконують різні функції. У загальному розвитку виділяють п'ять основних систем: зародкову, первинну, вузлову, постійну й повітряну. На початкових етапах проростання формується первинне укорінення – тонкий зародковий корінець, який згодом утворює систему первинних бічних коренів. Вони забезпечують початкове закріплення рослини у ґрунті та постачання води й мінеральних речовин у фазі до появи 6–8 листків.

Далі з підземних стеблових вузлів розвивається вузлове або так зване постійне коріння, яке утворюється ярусами. Перший ярус формується після появи 3–4 листків, другий – у фазі 7–9 листків, а третій – безпосередньо перед цвітінням. Ці корені мають численні розгалуження, добре розвинену провідну

тканину та є головною функціональною частиною кореневої системи. У фазі цвітіння та наливу зерна спостерігається максимальний розвиток вузлових коренів, які забезпечують рослину водою та живленням навіть за дефіциту опадів.

Особливе значення для стійкості кукурудзи мають повітряні корені, що утворюються з надземних вузлів нижньої частини стебла. Вони ростуть дугоподібно вниз і, досягнувши поверхні ґрунту, укорінюються, виконуючи функцію додаткової опори, що запобігає поляганню рослин. Залежно від гібриду кількість повітряних коренів може коливатися від одного до трьох ярусів. У посушливі роки вони частково виконують і водопоглинальну функцію, забезпечуючи рослину вологою з поверхневих шарів ґрунту [1].

Стебло кукурудзи, яке становить вісь рослини, є товстим, порожнистим у міжвузлях і заповненим серцевиною в ділянках вузлів. У середньому воно має 20–28 міжвузлів, хоча в окремих гібридів цей показник може сягати 30 і більше. Кожному міжвузлю відповідає один листок, тому кількість листків тісно пов'язана з довжиною вегетаційного періоду гібрида. У ранньостиглих форм формується 10–14 листків, у середньостиглих – близько 18–20, тоді як у пізньостиглих гібридів їх налічується від 28 до 40.

Листкова поверхня кукурудзи має важливе фізіологічне значення, адже визначає потенціал фотосинтетичної діяльності рослини. Листки розташовані почергово, їхні пластинки довгі, широкі, із паралельним жилкуванням. Завдяки нерівномірному росту країв відносно середньої частини пластинка набуває хвилястої форми, що збільшує її ефективну площу поглинання сонячного випромінювання. У період максимального розвитку листкова поверхня одного стебла може досягати 0,5–0,7 м², а в густих посівах загальна площа листкового покриву одного гектара перевищує 45–55 тис. м² [3-8].

Суцвіття кукурудзи представлені двома типами – чоловічими (волоть) і жіночими (качан). Волость формується на верхівці стебла й складається з центральної осі та бічних гілок, на яких розміщуються пари колосків. Кожен колосок має дві квітки, що продукують значну кількість пилку – від 5 до 12

мільйонів зернин з однієї рослини. Запилення здійснюється переважно вітром, що забезпечує перехресне запилення, а отже – генетичну різноманітність потомства.

Жіноче суцвіття – качан – розвивається у пазухах листків середньої частини стебла. Качан складається з осі (стрижня) та дворядного розміщення зерен, укритих обгорткою з листків. Кожна жіноча квітка має приймочку у вигляді довгої нитки – шовку, через яку пилок зерно потрапляє до зав'язі. Після запліднення формується плід – зернівка, що є типовим плодом для родини злакових [10].

Зерно кукурудзи має різноманітну форму – від округлої до подовженої – і забарвлення: жовте, біле, червоне або навіть фіолетове. Середня маса 1000 зерен залежить від гібриду та коливається від 120 до 170 г у дрібнозернистих форм і від 320 до 450 г у крупнозернистих. На одному качані формується від 400 до 700 зернин, хоча в окремих високопродуктивних гібридів цей показник може перевищувати 800. Маса качана зазвичай становить 180–350 г, проте за сприятливих умов вирощування досягає 400–500 г.

Цікаво, що тривалий час у науковому світі точилися дискусії щодо походження культурної кукурудзи. Раніше вважалося, що її предком є дика однорічна рослина теосинте, яка росте в Мексиці та Центральній Америці. Проте сучасні генетичні дослідження довели, що сам теосинте еволюційно походить від ранніх форм культурної кукурудзи, тобто є її спорідненим, але не вихідним видом. Це свідчить про складність еволюційного шляху *Zea mays* і про її давнє походження, яке розпочалося ще задовго до появи перших землеробських культур [12].

Біологічні особливості кожної культурної рослини визначають специфіку технологічних прийомів її вирощування, умови формування врожайності та адаптаційні можливості до різних кліматичних зон. Кукурудза (*Zea mays* L.), як одна з провідних зернових культур світу, має свої характерні фізіологічні та морфологічні властивості, які формують її вимоги до тепла, вологи, світла та ґрунтового середовища. Ці особливості визначають ефективність використання

природних ресурсів і рівень продуктивності культури в конкретних умовах вирощування.

Кукурудза належить до теплолюбних культур тропічного походження, тому для її нормального росту необхідні високі температури протягом усього вегетаційного періоду. Мінімальна температура ґрунту, за якої починається проростання насіння, становить у середньому 9–11 °С, проте дружні сходи з'являються лише тоді, коли температура підвищується до 12–14 °С. Якщо ж посів проводять у холодний, перезволожений ґрунт, процес проростання сповільнюється, насіння може уражуватися грибковими інфекціями (фузаріоз, пліснявіння), що призводить до значного зниження польової схожості.

Сходи кукурудзи можуть витримувати короточасне зниження температури до –2,5 °С, а у фазі двох-трьох листків – навіть до –4 °С. Однак тривалі весняні заморозки можуть ушкодити молоді рослини, особливо при поєднанні холоду з високою вологістю. Значно небезпечнішими для культури є ранні осінні заморозки, які вже при температурі –1,5...–2 °С пошкоджують недозріле зерно, викликаючи побуріння зародка та втрату схожості.

Оптимальною середньодобовою температурою для активного росту й фотосинтетичної діяльності є 24–26 °С. При зниженні температури нижче 14 °С ріст рослин помітно уповільнюється, а при 8–9 °С практично припиняється. Надмірно висока температура – понад 34–36 °С – також негативно впливає на репродуктивні процеси. У період цвітіння за спеки до 37–40 °С виникає асинхронність між появою приймочок качанів і розкриттям пиляків, через що запилення порушується, а частина зерен на качані залишається порожньою. Критичною температурою, при якій ріст рослини повністю зупиняється, вважається межа +45...+47 °С [13-15].

Залежно від тривалості вегетаційного періоду й температурного режиму, сучасні гібриди та сорти кукурудзи класифікують на п'ять основних груп стиглості:

- ранньостиглі – з періодом вегетації 80–100 днів (ФАО 100–190);
- середньоранні – 101–115 днів (ФАО 200–290);

- середньостиглі – 116–125 днів (ФАО 300–380);
- середньопізні – 126–135 днів (ФАО 400–480);
- пізньостиглі – 136–155 днів (ФАО 490–590).

Таке розмежування має важливе практичне значення при виборі гібридів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов певного регіону.

Кукурудза є культурою, яка поєднує високу посухостійкість із підвищеною вимогливістю до рівномірного зволоження ґрунту в окремі періоди росту. Її відношення до води вважають подвійним: у ранні фази розвитку рослини можуть тривалий час витримувати нестачу вологи, завдяки глибокій кореневій системі, але в період цвітіння та наливу зерна культура стає надзвичайно чутливою до дефіциту води.

Критичним періодом водоспоживання вважають інтервал за 7–10 днів до початку цвітіння і до 18–22 днів після нього. За дефіциту вологи в цей час спостерігається в'янення листків, зменшення фотосинтетичної активності, порушення запилення та формування зерен. У посушливих умовах урожайність може знижуватися на 40–60 % [43].

Транспіраційний коефіцієнт кукурудзи становить у середньому 230–270, але в оптимальних умовах може змінюватися від 180 до 420 залежно від гібриду. Найбільше води рослини потребують у фазі інтенсивного росту стебла та формування волоті. При достатньому забезпеченні вологою формується потужна листовна маса, що забезпечує високий фотосинтетичний потенціал. Надлишок вологи у ґрунті, навпаки, погіршує аерацію, спричиняє загнивання коренів і розвиток грибкових хвороб. Особливо небезпечні тривалі дощі під час дозрівання зерна, коли спостерігається розвиток фузаріозу качанів і зниження якості врожаю.

Кукурудза належить до культур короткого дня, тобто для нормального формування репродуктивних органів потребує відносно короткого світлового періоду. Це світлолюбна культура, і навіть короткочасне затінення знижує інтенсивність фотосинтезу. У загущених посівах рослини витягуються, листки втрачають зелений колір, стають блідими, що зумовлює зменшення маси зерна.

Для забезпечення оптимального освітлення необхідно підтримувати правильну густоту стояння рослин, яка залежить від групи стиглості гібриду та умов зволоження. У середньому вона коливається від 55 до 70 тис. рослин на гектар. Крім того, систематичне розпушування міжрядь і контроль бур'янів покращують доступ світла до нижніх листків і сприяють інтенсивнішому фотосинтезу протягом усього вегетаційного періоду.

Ґрунт є ключовим фактором, який визначає ріст і продуктивність кукурудзи. Культура найкраще росте на глибоких, структурних, добре аерованих і родючих чорноземах або каштанових ґрунтах, багатих на гумус і поживні елементи. Оптимальна реакція ґрунтового розчину – від слабокислої до нейтральної (рН = 5,8–7,3).

Найсприятливішими для вирощування є ґрунти середнього механічного складу – суглинки та легкі чорноземи, які добре утримують вологу, але не затримують надлишок води. На важких глинистих або заболочених ділянках, де порушена повітропроникність, кукурудза росте повільно, формує слабку кореневу систему та дає низький урожай. Малопритатними вважаються кислі, засолені, перезволожені та торф'яністи ґрунти [22].

Для формування високого врожаю кукурудза потребує значної кількості поживних речовин. За період вегетації на утворення 1 т зерна з відповідною кількістю побічної продукції рослини засвоюють у середньому 25–30 кг азоту, 10–12 кг фосфору та 25–28 кг калію. Тому ефективне удобрення – важлива складова технології вирощування. Оптимальні результати дає внесення органічних і мінеральних добрив у поєднанні з мікроелементами (цинком, бором, марганцем), які покращують процес фотосинтезу та стійкість до посухи.

Життєвий цикл кукурудзи (*Zea mays L.*) охоплює послідовність фенологічних фаз, кожна з яких має власні морфологічні та фізіологічні ознаки, що відображають динаміку ростових процесів. Від моменту набухання насіння до повного дозрівання зерна рослина проходить низку взаємопов'язаних стадій: проростання, поява сходів, утворення перших листків, інтенсивний вегетативний ріст, закладання генеративних органів, цвітіння, формування та дозрівання зерна.

Тривалість кожної з фаз залежить від гібриду, умов зволоження, температурного режиму та агротехніки.

Процес вегетації починається з моменту, коли насіння, потрапивши у вологий ґрунт, починає поглинати воду. За оптимальної вологості 60–70 % від повної польової вологості та температури ґрунту 9–11 °С насіння швидко набухає, активізуються ферментативні процеси, і через 2–3 доби з'являються перші корінці. Проростання відбувається послідовно: спочатку формується зародковий корінь, потім колеоптіль – спеціальний захисний чохлик, який пробиває поверхню ґрунту. На цій стадії відбувається перехід зародкових тканин до активного обміну речовин: поживні речовини ендосперму розщеплюються та надходять до зростаючих органів.

Після проростання кукурудза переходить у фазу сходів. Цей період триває від 5 до 9 днів залежно від температури. Оптимальні умови для появи дружніх сходів – температура повітря 14–16 °С та помірна вологість ґрунту. За надмірної вологи чи переохолодження (нижче 8 °С) сходи з'являються пізно, а інколи не прориваються взагалі через пошкодження грибковими патогенами.

На етапі утворення перших листків (до фази трьох справжніх листків) спостерігається інтенсивний розвиток первинної кореневої системи. У цей період рослина особливо чутлива до нестачі поживних речовин, тому доцільно проводити позакореневі підживлення азотом, цинком, бором або комплексними мікроелементами. Внесення хелатних форм добрив у фазі 2–4 листків сприяє зміцненню паростків, посиленню фотосинтетичної активності та розвитку потужного листкового апарату. Саме у цій фазі рекомендовано проводити перше обприскування гербіцидами для знищення бур'янів, оскільки кукурудза ще не має сформованої потужної надземної маси [17-21].

Після формування четвертого листка починається активний поділ клітин у міжвузлях і формування стебла. У цей час закладаються вузли майбутніх ярусів коренів і зачатки генеративних органів. Період між появою 5-го та 8-го листка надзвичайно важливий – відбувається диференціація тканин, формується качан та основи волоті. Саме на цьому етапі закладається потенціал урожайності.

За нормального забезпечення вологою й температури близько 24–27 °С ріст рослини прискорюється: щодоби може приростати до 5–7 см. У фазі 9–11 листків стебло входить у трубку, наростає листкова поверхня, і формується потужна вузлова коренева система. Цей період триває 10–12 днів, і рослини особливо вимогливі до азоту та калію. За необхідності проводять друге позакореневе підживлення у формі розчинів сечовини чи комплексних добрив.

Початок генеративного періоду відзначається появою волоті – чоловічого суцвіття, яке формується у верхній частині стебла. Зазвичай цвітіння починається через 55–65 днів після появи сходів. Розпилення пиляків триває 5–7 днів, протягом яких виділяється пилок – до 10–12 млн зернин з однієї рослини. Через кілька днів після цього з пазух листків з'являється качан – жіноче суцвіття. Його приймочки (шовки) ростуть зі швидкістю близько 2–3 см на добу, досягаючи довжини 25–30 см.

Для ефективного запилення необхідне перекриття періодів пилоутворення й появи приймочок. За високих температур (понад 35 °С) цей інтервал може збільшуватися до 8–10 днів, що призводить до неповного запилення й утворення порожніх рядів на качані. Оптимальні умови для запилення – температура 22–28 °С і вологість повітря близько 65 %.

Після запліднення рослина переходить до фази наливу зерна, яка триває 35–40 днів. Спочатку формується молочна стиглість: зерна м'які, світло-зелені, містять до 75 % води. Через 10–12 днів настає фаза молочно-воскової стиглості, коли вологість зерна знижується до 50–55 %, а вміст крохмалю й білка різко зростає. У період воскової стиглості (приблизно через 80–85 днів після сходів) зерно твердіє, вологість становить 30–35 %, формується перикарп і характерне забарвлення [13].

Фаза повної стиглості настає тоді, коли вологість зерна знижується до 18–20 %. Саме за такої вологості качани вважаються технічно стиглими та придатними до збирання. У господарствах із розвиненою сушильною інфраструктурою допустимо збирати кукурудзу й при вологості 22–24 %, але тоді потрібне додаткове досушування.

У процесі дозрівання в зерні кукурудзи відбувається накопичення сухих речовин, переважно крохмалю (до 70 %), білків (10–11 %) і жирів (4–5 %). Зерно втрачає зелений відтінок, стає твердим і блискучим. У середині зародка формується колеоптиль і зачаток першого кореня. Коли вологість зменшується до 15–16 %, зерно стає стійким до механічних пошкоджень і зберігання.

Збирання врожаю здійснюють після досягнення повної фізіологічної стиглості, коли зерно на качанах набуває характерного сорту кольору, а обгортки висихають. Оптимальний показник вологості при збиранні – 18–19 %. В останні роки спостерігається тенденція до недотримання строків збирання або невдалого вибору гібридів за показником ФАО, що призводить до перевищення вологості зерна та зростання витрат на сушіння.

Таким чином, фенологічні фази розвитку кукурудзи – це послідовний ланцюг морфологічних і фізіологічних процесів, у ході яких рослина переходить від зародкового стану до формування зрілого зерна. Розуміння закономірностей цих фаз має важливе практичне значення для вибору оптимальної технології вирощування, системи удобрення, строків сівби та збирання врожаю в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Сучасне виробництво кукурудзи в Україні характеризується широким впровадженням високопродуктивних гібридів, які забезпечують стабільні врожаї навіть за умов кліматичної нестабільності. У структурі посівних площ частка гібридних форм перевищує 95 %, що свідчить про глибоку інтеграцію селекційних досягнень у практику сільськогосподарського виробництва. Гібриди кукурудзи демонструють значно вищу врожайність зерна й зеленої маси порівняно з традиційними сортами, що пояснюється явищем гетерозису, або гібридної сили. Це біологічне явище проявляється у підвищеній життєздатності, стійкості до несприятливих умов та прискореному рості рослин першого покоління, отриманих від схрещування двох генетично віддалених ліній [41].

Гетерозис дозволяє отримувати гібриди, які не лише швидше формують врожай, а й характеризуються міцним стеблом, високою енергією росту, інтенсивним фотосинтезом та підвищеним коефіцієнтом використання елементів

живлення. Вирощування таких гібридів стало одним із головних чинників стабілізації та зростання валових зборів зерна кукурудзи в Україні. За останнє десятиріччя середня врожайність зерна у гібридів першого покоління зросла майже на 20–25 % у порівнянні з базовими сортами, що вирощувалися в 2000-х роках.

За тривалістю вегетаційного періоду сучасні гібриди кукурудзи поділяють на кілька груп стиглості, які визначаються як за календарними днями, так і за класифікацією ФАО. Ультраранні та ранньостиглі гібриди досягають протягом 80–95 днів (ФАО 100–190) і найбільш придатні для вирощування у північних та центральних регіонах, де літо коротше. Середньоранні дозрівають за 100–115 днів (ФАО 200–290), середньостиглі – за 116–125 днів (ФАО 300–380), середньопізні – у межах 126–138 днів (ФАО 400–480), а пізньостиглі – за 139–160 днів (ФАО 500–600). Така класифікація дозволяє агровиробникам гнучко добирати гібриди відповідно до тривалості теплого періоду, рівня зволоження та агротехнічних можливостей господарства.

Особливу увагу вітчизняні науковці й селекційні центри приділяють створенню ранньостиглих і середньостиглих гібридів, які здатні формувати урожай у короткий проміжок часу та дозрівати при нижчій вологості зерна. Це дає змогу значно зменшити витрати на післязбиральне досушування, скоротити споживання енергії на обробку зерна та знизити собівартість продукції. Такі гібриди особливо цінні для посушливих регіонів степової зони України, де обмежене водопостачання часто стає критичним фактором урожайності [5].

Завдяки активній роботі наукових установ, зокрема Інституту зернових культур НААН України, Селекційно-генетичного інституту, а також приватних селекційних компаній, до Національного переліку сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2024 році було внесено 784 гібриди кукурудзи. Із них 305 створені українськими селекціонерами, решта – адаптовані іноземні зразки провідних компаній із Франції, Німеччини, Угорщини та США. Такий генетичний потенціал забезпечує широкий вибір для аграріїв і дає змогу оптимізувати структуру посівів залежно від клімату й виробничих потреб.

У результаті багаторічних сортовипробувань встановлено, що більшість сучасних вітчизняних гібридів не поступаються іноземним аналогам за врожайністю та стійкістю до посухи. За даними польових досліджень, середня врожайність зерна гібридів української селекції становить 9,5–14,8 т/га, а за сприятливих умов зволоження – до 17,5–18,2 т/га. У господарствах із зрошенням цей показник може досягати 19–20 т/га, що є конкурентним навіть у порівнянні з гібридами світових брендів.

Крім високої врожайності, гібриди сучасної селекції відзначаються покращеними якісними характеристиками зерна. Зокрема, вміст крохмалю у зерні сягає 71–74 %, білка – 9–11 %, а жиру – 4–5 %. Такі показники роблять кукурудзу не лише основною зерновою культурою, а й важливим компонентом кормової бази та сировиною для біоенергетики й харчової промисловості.

Значне поширення гібридів зумовлене також їхньою підвищеною адаптивністю до різних ґрунтово-кліматичних умов. У північних областях використовують переважно гібриди з ФАО 150–250, у центральних – 250–350, тоді як у південних регіонах ефективними є середньопізні та пізньостиглі з ФАО 400–550. Така диверсифікація дозволяє зберігати стабільність врожаю навіть у роки з екстремальними погодними умовами, коли відбуваються різкі коливання температури або дефіцит вологи [9, 24].

Селекційна робота, спрямована на вдосконалення гібридів, триває постійно. Застосування сучасних методів молекулярної генетики, маркерного добору та біотехнологій дозволяє створювати лінії з підвищеною стійкістю до хвороб, шкідників і стресових факторів. Очікується, що протягом найближчих п'яти років кількість гібридів у державному реєстрі може перевищити 850 позицій, а частка вітчизняних розробок сягне понад 45 %. Це відкриває нові перспективи для підвищення конкурентоспроможності українського насінництва та зміцнення продовольчої безпеки держави.

В аграрній науці кукурудза розглядається як одна з базових культур світового зернового балансу завдяки поєднанню високого потенціалу врожайності, гнучкості технології та універсальності використання зерна.

Сучасні огляди підкреслюють, що інтенсивність приросту врожайності у провідних країнах визначається не стільки розширенням посівних площ, скільки генетичним прогресом гібридів і точнішим узгодженням технології з їхніми біологічними потребами. У степових регіонах України ключовими обмеженнями є тепловий і водний стрес у фазах від викидання волоті до наливу зерна, високий ризик асинхронії цвітіння, а також погіршення фітосанітарного стану качанів під дією періодів перезволоження у вересні–жовтні. Тому порівняльні дослідження гібридів у виробничих умовах з акцентом на стабільність і адаптивність мають пріоритетне значення [33].

Гетерозис як фундаментальна передумова продуктивності гібридної кукурудзи трактується не лише як приріст середнього рівня врожайності, а і як звуження амплітуди реакції на стреси. Література останнього десятиліття наголошує на важливості поєднання загальної та специфічної комбінаційної здатності при створенні подвійних і потрійних гібридів, де добір інбредних ліній ведеться за комплексом ознак: скоростиглість, архітектоніка рослини, стійкість до полягання, толерантність до посухи й теплових хвиль, ремонтантність кореневої системи. Застосування маркер-асоційованого добору прискорило введення у виробництво ліній із покращеним контролем синхронності “pollen-silk” та зниженою чутливістю генотип \times середовище.

Класифікація гібридів за групами стиглості у виробничих оглядах використовується не лише як паспортна характеристика, а як інструмент керування ризиками. У північному Степу найчастіше рекомендують середньоранні та середньостиглі гібриди з ФАО приблизно від 220 до 360, які поєднують достатню пластичність і прийнятні темпи вологовіддачі у вересні. Для південніших локацій доцільні середньопізні матеріали з ФАО близько 380–480 за умови, що господарство володіє сушильними потужностями або має стабільний попит на вологіше зерно для локальних потреб комбікормових підприємств. Дослідження з багатолокаційними випробуваннями підтверджують, що у роки з дефіцитом опадів перевагу отримують гібриди з помірним індексом листової площі, щільним стеблом і повільнішим раннім

ростом, тоді як за достатнього зволоження лідирують матеріали з інтенсивнішим стартовим ростом та більшим потенціалом біомаси.

Система “сівба–густота–рядкова конфігурація” посідає центральне місце в літературі, присвяченій адаптації гібридів до умов Степу. Узагальнення даних багатьох польових серій свідчить, що оптимальна густота стояння істотно залежить від групи стиглості й водного забезпечення сезону. Для середньоранніх і середньостиглих генотипів за умов природного зволоження діапазон 55–68 тис. рослин/га часто забезпечує найкращий компроміс між масою 1000 зерен і числом виповнених зернин на качані. За краплинного чи дощувального зрошення верхня межа може зміщуватися до 72–76 тис. рослин/га, тоді як на легких, швидкопересихаючих ґрунтах доцільно утримуватися ближче до нижньої межі, зберігаючи запас вологи до фази молочно-воскової стиглості [22].

Строки сівби у степових регіонах розглядають через призму компромісу між уникненням весняних холодів і мінімізацією літнього теплового піку у період цвітіння. Література переконливо демонструє, що ранні строки, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння стабільно перевищує 10–12 °С упродовж кількох діб, дають перевагу в довжині вегетаційного вікна, але потребують протруйників з розширеним фунгіцидним спектром та стартового живлення цинком і фосфором. Запізнення на один–два тижні часто зміщує цвітіння в тепловий максимум червня–липня, підвищуючи ризик асинхронії та абортатії зерен на верхівці качана [40–42].

Живлення і баланс елементів віднесено в оглядах до вирішальних факторів реалізації потенціалу гібриду. Праці з добрив вказують, що на формування 1 т зерна з відповідною кількістю побічної продукції кукурудза вилучає орієнтовно 23–30 кг азоту, 9–13 кг фосфору і 22–30 кг калію, причому потреба в калії вища у посушливі роки завдяки його ролі в регуляції продохів і водного статусу листка. Ряд досліджень підтверджує позитивний ефект стартових локалізованих внесень фосфору і цинку при сівбі, а також позакореневих підживлень у фазі 5–7 листків із додаванням мікроелементів бору й марганцю. Висвітлено, що перегодування азотом у роки з дефіцитом вологи призводить до надмірної вегетативної маси,

підвищення транспірації та зниження виповненості зерна; у таких випадках рекомендовано коригувати норму на 10–20 % донизу, залишаючи пріоритет за калієм і мікроелементами.

Водний режим і посухостійкість у літературі описують через показники транспіраційного коефіцієнта та критичні періоди водоспоживання. Узагальнення даних польових експериментів свідчить, що найбільш чутливим до дефіциту води є інтервал від семи–десяти днів до початку цвітіння і до двох–трьох тижнів після нього. Саме тут забезпечення доступної вологи визначає число виповнених зерен на качані як головний драйвер урожайності. Зрошувані варіанти демонструють істотний приріст урожайності за внесення поливів–добрив у період VT–R1 та R2–R3, особливо на фоні збалансованого калійного живлення. Водночас сучасні гібриди демонструють різну архітектуру кореневої системи, і матеріали з глибшими вузловими коренями краще утримують врожай у роки з переривчастими опадами.

Компоненти структури врожаю описано як інтегральний результат взаємодії генотипу й середовища. Найбільш інформативними в порівняльних дослідженнях вважаються довжина стрижня, кількість рядів, зерен у ряду, маса 1000 зерен та індекс виповненості верхівки качана. Ряд праць підкреслює, що для степових умов вирішальною є стабільність кількості зерен у ряду при зміні густоти стояння та відносна інваріантність маси 1000 зерен за температурного стресу. Гібриди з коротшим “anthesis–silking interval” і помірною листовою площею краще зберігають виповненість зерна у посуху, тоді як матеріали з гіперінтенсивним вегетативним ростом потребують надійнішого вологозабезпечення [43].

Фітосанітарний блок літератури фокусується на фузаріозах качанів, гельмінтоспоріозі, бактеріальних плямистостях і стеблових шкідниках. Наголошується на важливості стійкіших генотипів, своєчасної десикації за вологої осені, а також відмови від надлишкового азотного фону наприкінці вегетації, який затягує досягання і підвищує ризик колонізації качанів. Розкрито значення сівозміни з неприкореновими культурами, контролю падалиці

соняшнику і своєчасного збирання при вологості зерна близько 18–20 % як елементів зниження мікотоксикологічних ризиків.

Якість зерна розглядається як багатофакторна ознака, чутлива до генотипу та умов року. Окремі огляди акцентують на підвищенні вмісту крохмалю у сучасних гібридів інтенсивного типу та на ролі бору й цинку у покращенні наливу. Показано, що за посухи зберегти білковий компонент допомагає підтримання калійного живлення та своєчасна корекція густоти посіву, тоді як надлишок азоту без води погіршує співвідношення білок/крохмаль і збільшує частку щуплого зерна.

Економічні аспекти вибору гібридів у літературі дедалі частіше моделюють не лише за валовою врожайністю, а й за витратами на досушування, ризиком мікотоксинів, стійкістю до вилягання і рівнем втрат при збиранні. Для господарств степової зони доцільним вважається портфель із кількох груп стиглості, що зменшує погодні ризики і розтягує “піки” завантаженості збиральної й сушильної техніки. Практичні рекомендації підкреслюють необхідність локального калібрування густоти стояння під конкретний гібрид, а також тестування мікродобрив у смузі рядка при сівбі як інструмента стабілізації старту рослин у прохолодні весни.

Методики порівняльної оцінки гібридів у наукових джерелах спираються на багатофакторний дисперсійний аналіз з подальшою інтерпретацією взаємодії “генотип \times середовище”. Широко представлені підходи AMMI і GGE-biplot для виділення стабільних генотипів та візуалізації їхніх переваг у певних підзонах. Наголошується на доцільності включення у протоколи оцінки фенологічних маркерів, індексів водного стресу, температурних сум за фазами та неінвазивних вимірювань NDVI/NDRE, які корелюють з майбутньою продуктивністю й дозволяють коригувати підживлення впродовж вегетації. Окремий напрям становить використання безпілотних літальних апаратів і тепловізійної зйомки для раннього виявлення зон стресу на полі, що створює передумови диференційованого внесення ресурсів [44].

Кліматичний вектор змін у степовій зоні розглядається як довгостроковий виклик для стабільності виробництва кукурудзи. Огляди метеорологічних трендів вказують на подовження хвиль спеки, зростання частоти грозових злив після тривалих посух і збільшення імовірності суховіїв у період R1–R3. У відповідь пропонуються два взаємодоповнювальні підходи: генетичний, що передбачає добір гібридів з коротшим інтервалом між пилюванням і появою приймочок та з більшою ремонтантністю кореневої системи; та агротехнологічний, який поєднує мульчувальне землеробство, точний контроль бур'янів, гнучку густоту стояння та інтелектуальні алгоритми прийняття рішень за метеопрогнозом.

У контексті конкретних господарств типу «ФГ “ДАР ПОПАСНЕ”» література радить вибудовувати порівняльні схеми випробувань з урахуванням мікрорельєфу, неоднорідності ґрунтового покриву й історії полів. Доцільним є поєднання ділянок-еталонів із підвищеним рівнем агрофону та виробничих ділянок із типовими обмеженнями води й техніки. Такий дизайн дозволяє виявити як генетичний потенціал, так і реальну виробничу ефективність гібридів, а також сформулювати рекомендації щодо їхнього зонування всередині господарства [45].

Синтез опублікованих результатів провадить до кількох стійких висновків. По-перше, стабільність урожаю в степових умовах забезпечують гібриди з помірною листковою площею, щільним стеблом, контрольованою висотою прикріплення качана і коротким інтервалом “anthesis–silking”. По-друге, найвагомішими керованими чинниками залишаються строк сівби, густота стояння, збалансоване NPK з пріоритетом калію в посуху і регулярне застосування цинку та бору у критичні фази. По-третє, економічна ефективність залежить від узгодження групи стиглості з наявними сушильними потужностями, адже зниження витрат на досушування нерідко перебиває незначні відмінності у валовому врожаї між близькими за потенціалом гібридами.

Отриманий масив знань створює міцну основу для побудови програми порівняльної оцінки гібридів у Самарівському районі Дніпропетровської області. Врахування регіональних кліматичних ризиків, структури ґрунтів і виробничих обмежень господарства дає змогу адаптувати загальні закономірності до локальних умов і сформувати портфель гібридів, збалансований за стиглістю, стійкістю та технологічністю. Науково вивірені експерименти, підкріплені сучасними методами фенотипування і статистичної інтерпретації [46-48], дозволять не лише відібрати найпродуктивніші зразки, а й розробити практичні алгоритми їхнього використання, що підвищить стабільність і рентабельність виробництва кукурудзи на зерно в зоні Степу [49-50].

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Метою кваліфікаційної роботи є порівняльна оцінка продуктивності різних гібридів кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області з урахуванням особливостей формування врожайності, елементів структури врожаю та якості зерна.

Об'єктом дослідження є гібриди кукурудзи різних груп стиглості, вирощувані в умовах степової зони Дніпропетровської області.

Предметом дослідження є закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи на зерно залежно від біологічних особливостей гібриду та умов вирощування в господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ».

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання: визначити основні агрокліматичні умови зони досліджень; провести порівняльний аналіз морфологічних і біологічних особливостей гібридів; оцінити елементи структури врожаю; встановити закономірності формування врожайності та якісних показників зерна; виявити найбільш продуктивні гібриди, адаптовані до умов даного регіону.

2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження з порівняльної продуктивності різних гібридів кукурудзи на зерно проводилися в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області. Територія господарства розташована в центральній частині степової зони України, що характеризується континентальним кліматом із жарким літом і помірно холодною зимою. Кліматичні умови вирізняються нестабільністю кількості опадів та високими температурами в період вегетації, що є визначальними факторами для росту й розвитку кукурудзи.

Аналіз середньодобових температур за останні два роки та середньобагаторічних спостережень показує певні відхилення від норми, характерні для південного степу. Дані наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Температурний режим зони проведення дослідження

Місяць	2023 р.	2024 р.	Середньобагаторічна, °С	Відхилення, °С
Березень	5.4	6.1	4.8	1.0
Квітень	10.9	11.6	9.7	1.6
Травень	17.3	18.1	16.2	1.5
Червень	22.5	23.8	21.1	2.0
Липень	25.8	26.4	24.3	1.8
Серпень	24.1	25.0	23.0	1.6
Вересень	18.3	19.2	17.4	1.4
Жовтень	11.2	12.4	10.3	1.5

Як видно з таблиці 2.1, середньомісячні температури повітря у 2023–2024 рр. перевищували норму на 1,2–1,8 °С. Особливо високими були температури у червні та липні, що призводило до пришвидшення фаз розвитку кукурудзи та зниження тривалості періоду наливу зерна.

Волого-забезпечення в зоні проведення дослідів є нестабільним. Кількість опадів коливається від року до року, що впливає на формування врожайності. Дані середньомісячних опадів наведено в таблиці 2.2.

Згідно з даними таблиці 2.2, кількість опадів у 2023 році становила близько 333 мм, а у 2024 році – лише 310 мм, що на 10–15 % нижче середньобагаторічних показників. Нерівномірний розподіл опадів, зокрема їх дефіцит у липні, негативно впливав на запилення та формування зерна кукурудзи.

Таблиця 2.2

Умови зволоження зони дослідження

Місяць	2023 р., мм	2024 р., мм	Середньобагаторічна, мм
Березень	28	32	35
Квітень	42	40	45
Травень	56	48	58
Червень	61	52	65
Липень	44	39	55
Серпень	32	28	40
Вересень	29	35	38
Жовтень	41	36	43

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними середньосуглинковими, які мають високу агрономічну цінність, достатню потужність гумусового горизонту та добру водоутримувальну здатність. Основні фізико-хімічні показники ґрунту подано в таблиці 2.3.

Основним типом ґрунту є чорнозем звичайний середньосуглинковий, який належить до найродючіших у степовій зоні України. Такі ґрунти мають потужний гумусовий горизонт (до 60–80 см) і добре виражену зернисту структуру. Середньосуглинковий механічний склад забезпечує оптимальний баланс між водопроникністю, вологоутриманням і повітрообміном. Це створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи кукурудзи, яка за нормального зволоження може проникати на глибину понад 2,5–3 м.

Концентрація гумусу становить 3,8 %, що відноситься до середнього рівня забезпечення органічною речовиною для чорноземів даної зони. Такий показник гарантує достатню ємність катіонного обміну, високу буферність і добру

структуру орного шару. Разом з тим, для збереження та підвищення родючості доцільно систематично вносити органічні добрива, сидерати або мульчувальні матеріали, адже при інтенсивному вирощуванні кукурудзи з високими врожайми спостерігається швидке мінералізування гумусних сполук.

Реакція ґрунтового розчину становить 6,5, що відповідає слабколужній. Такий показник є оптимальним для засвоєння основних елементів живлення, зокрема азоту, фосфору, калію та кальцію. За цього рівня кислотності активізується мікрофлора, що сприяє мінералізації органічних решток і мобілізації поживних речовин. У разі тривалого використання азотних добрив кислотність може знижуватися, тому періодичне вапнування або внесення доломітового борошна є бажаним агрозаходом для стабілізації рН.

Таблиця 2.3

Ґрунтові умови дослідних ділянок

Показник	Одиниця виміру	Значення	Примітка
Тип ґрунту	-	Чорнозем звичайний середньосуглинковий	Середній рівень гумусу
Вміст гумусу	%	3,8	У горизонті 0–30 см
рН ґрунтового розчину	-	6.5	Слаболужна реакція
Вміст азоту (N)	мг/кг	82	Середній рівень забезпечення
Вміст фосфору (P ₂ O ₅)	мг/кг	67	Високий рівень
Вміст калію (K ₂ O)	мг/кг	125	Достатній рівень
Об'ємна маса	г/см ³	1,26	Оптимальна для кукурудзи
Вологомісткість польова	%	27	Добра водуотримувальна здатність

За вмістом азоту (82 мг/кг) ґрунт характеризується середнім рівнем забезпечення, що забезпечує базову потребу рослин у перші фази росту. Вміст рухомого фосфору (67 мг/кг) оцінюється як високий, що позитивно впливає на розвиток кореневої системи, енергію проростання насіння й закладання генеративних органів. Калію (125 мг/кг) у ґрунті міститься на достатньому рівні, чого цілком вистачає для формування зерна з високим вмістом крохмалю, а також для підтримання водного балансу рослин у періоди посухи. Загалом, співвідношення макроелементів є збалансованим, що створює сприятливі умови для реалізації потенціалу сучасних гібридів кукурудзи.

Об'ємна маса становить $1,26 \text{ г/см}^3$ – показник, близький до оптимального для кукурудзи ($1,1\text{--}1,3 \text{ г/см}^3$). Це свідчить про добру аерацію та сприятливу щільність орного шару, яка не перешкоджає проростанню коренів і доступу кисню. Надмірне ущільнення не спостерігається, що є позитивним для водного режиму. Польова вологомісткість дорівнює 27 %, тобто ґрунт здатний накопичувати значну кількість продуктивної вологи після зимових опадів і утримувати її у весняно-літній період. Цей показник особливо важливий для Дніпропетровської області, де спостерігається дефіцит опадів у червні–липні.

Загалом ґрунти дослідних ділянок можна охарактеризувати як високопродуктивні, із середнім рівнем родючості та добрим водним балансом. Вони придатні для вирощування кукурудзи без істотних обмежень, окрім ризику короткочасних літніх посух. У таких умовах доцільно застосовувати технології консерваційного обробітку – мінімальний або смуговий, що сприяє накопиченню вологи. Застосування збалансованого NPK-комплексу з підвищеним вмістом калію і цинку дозволить підвищити адаптивність рослин і стабільність урожаю.

Ґрунти господарства придатні для вирощування кукурудзи на зерно. Помірна лужність і достатній вміст макроелементів сприяють формуванню потужної кореневої системи та забезпечують рослини поживними речовинами протягом усього вегетаційного періоду. Досить висока польова вологомісткість

створює умови для накопичення продуктивної вологи у весняний період, що особливо важливо в умовах дефіциту опадів улітку.

Таким чином, кліматичні та ґрунтові умови господарства ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» є типовими для північного Степу Дніпропетровської області. Незважаючи на певну нестабільність гідротермічного режиму, регіон забезпечує достатні можливості для успішного вирощування високопродуктивних гібридів кукурудзи за умови застосування оптимізованої технології та зрошення в критичні періоди розвитку культури.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися з метою порівняльної оцінки продуктивності гібридів кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області. Методика охоплює схему досліду і її опис, агротехнічні заходи, порядок закладання та проведення досліду, а також систему обліків і спостережень. Характеристику гібридів подано у вигляді інфографіки (рисуноків), що узагальнює їхні ключові властивості.

Тип досліду – однофакторний у чотирьох повтореннях (рандомізований блоковий дизайн, RCBD). Фактор А – гібрид кукурудзи (5 рівнів): ДКС 3939; ДКС 4590; СІ Аріосо; 5053Л СУ; Гроно. Варіанти випадково розміщено всередині кожного повторення для мінімізації впливу мікрорельєфу. Облікова площа ділянки – 28,0 м² (4 рядки по 7 м), захисні рядки по периметру. Міжряддя – 70 см. Норма висіву – 65 тис. насінин/га (очікувана густота на час збирання 60–62 тис. рослин/га). Схематичне розміщення наведено нижче.

ДКС 3939	5053Л СУ	СІ Аріосо	ДКС 4590	Гроно
СІ Аріосо	ДКС 4590	ДКС 3939	Гроно	5053Л СУ
5053Л СУ	Гроно	СІ Аріосо	ДКС 4590	ДКС 3939
ДКС 4590	5053Л СУ	Гроно	ДКС 3939	СІ Аріосо

Рис. 3.1. Схема розміщення варіантів у повтореннях (RCBD, 4 повторення × 5 гібридів)

Попередник – пшениця озима. Основний обробіток ґрунту – глибоке розпушування 28–30 см (осінь) із подальшим вирівнюванням поверхні.

Передпосівний обробіток – культивація 5–6 см для закриття вологи. Сівба – у третій декаді квітня за стабілізації температури ґрунту на глибині загортання 10–12 °С. Глибина загортання насіння – 5–6 см на середньосуглинкових чорноземах. Система удобрення – N120P60K60 у діючій речовині: P30K30 під передпосівну культивацію, N30 локально при сівбі (стартер), N60 у фазі 5–7 листків у вигляді КАС, N30 – у фазі 9–10 листків. Мікроелементи – Zn 1,0 кг/га та В 0,2 кг/га позакоренево у фазі 5–7 листків. Захист посівів – ґрунтовий гербіцид після сівби до сходів; у фазі 3–5 листків – страховий гербіцид. Фунгіцидне обприскування – за порогів шкодочинності; інсектицид – проти стеблового метелика у фазі VT–R1 за наявності льоту. Зрошення не застосовували; у разі дефіциту вологи аналізували ефект мульчувального фону (залишки соломи попередника).

Таблиця 3.1

Перелік і терміни технологічних операцій

Операція	Термін виконання	Примітки
Луцання стерні	серпень	Дискова борона 6–8 см
Глибоке розпушування	вересень	Безвідвальний
Передпосівна культивація	квітень (III декада)	5–6 см
Сівба та стартове удобрення	квітень (III декада)	Норма висіву 65 тис./га
Внесення ґрунтового гербіциду	квітень (III декада)	За вітру < 4 м/с
Страховий гербіцид (3–5 листків)	травень (I–II декада)	За наявності бур'янів
Підживлення КАС (5–7 листків)	травень (II декада)	N60 у д.р.
Мікроелементи Zn+В (5–7 листків)	травень (II декада)	Zn 1,0; В 0,2 кг/га
Підживлення азотом (9–10 листків)	червень (I декада)	N30 у д.р.
Облік густоти (V3–V4)	травень (I декада)	Лічильна рамка 2×5 м
Фітосанітарні обстеження (за потреби)	червень–серпень	Моніторинг порогів
Збирання врожаю	вересень–жовтень	Вологість зерна 18–20 %

Закладання досліду здійснювали на вирівняній ділянці з однорідним ґрунтовим покривом. Розмітку виконували лазерною рулеткою з контролем довжини ділянки 7,0 м і ширини блоку 4 рядки \times 0,70 м. Рандомізацію варіантів проводили окремо в кожному повторенні за допомогою генератора випадкових чисел. Крайові ефекти мінімізували захисними рядками та виключенням крайніх півметра з облікової площі. Під час сівби забезпечували рівномірну глибину загортання насіння і контакт із ґрунтом котками.

Таблиця 3.2

Перелік показників та методи їх визначення

Показник	Фаза/термін	Методика
Густота стояння, тис./га	V3–V4	Лічильна рамка 2 \times 5 м
Висота рослин, см	R3	Рулетка, 20 рослин
Висота прикріплення качана, см	R3	Рулетка, 20 рослин
К-сть рядів/качан, шт.	R4	Облік 10 качанів
К-сть зерен у ряду, шт.	R4	Облік 10 качанів
Маса 1000 зерен, г	R6 (після досуш.)	Зважування, перерахунок
Вологість зерна при збиранні, %	R6 (збирання)	Гігрометр/аналізатор
Урожайність, т/га	R6	Обмолот облікової площі

Фенологію фіксували за шкалами V (вегетативні) та R (репродуктивні) фаз: поява сходів, V3, V6, VT, R1–R6. Густиоту стояння визначали у фазі V3–V4 на двох суміжних рядках довжиною 5 м у кожній ділянці з перерахунком на гектар. Висоту рослин і висоту прикріплення качана вимірювали рулеткою на 20 рослинах/ділянку у фазі R3. Структуру врожаю визначали шляхом відбору 10

типових качанів: кількість рядів, зерен у ряду, маса 1000 зерен (після кондиційного підсушування). Урожайність встановлювали суцільним обмолотом облікової площі з подальшим перерахунком на стандартну вологість 14 %. Якість зерна оцінювали за вмістом білка і крохмалю (експрес-аналізатор). Статистичну обробку даних виконували методом дисперсійного аналізу (ANOVA) з використанням критерію LSD_{0,05}; для багаторічного порівняння – моделі GGE-biplot для виділення стабільних генотипів.

Характеристика гібридів у вигляді рисунків

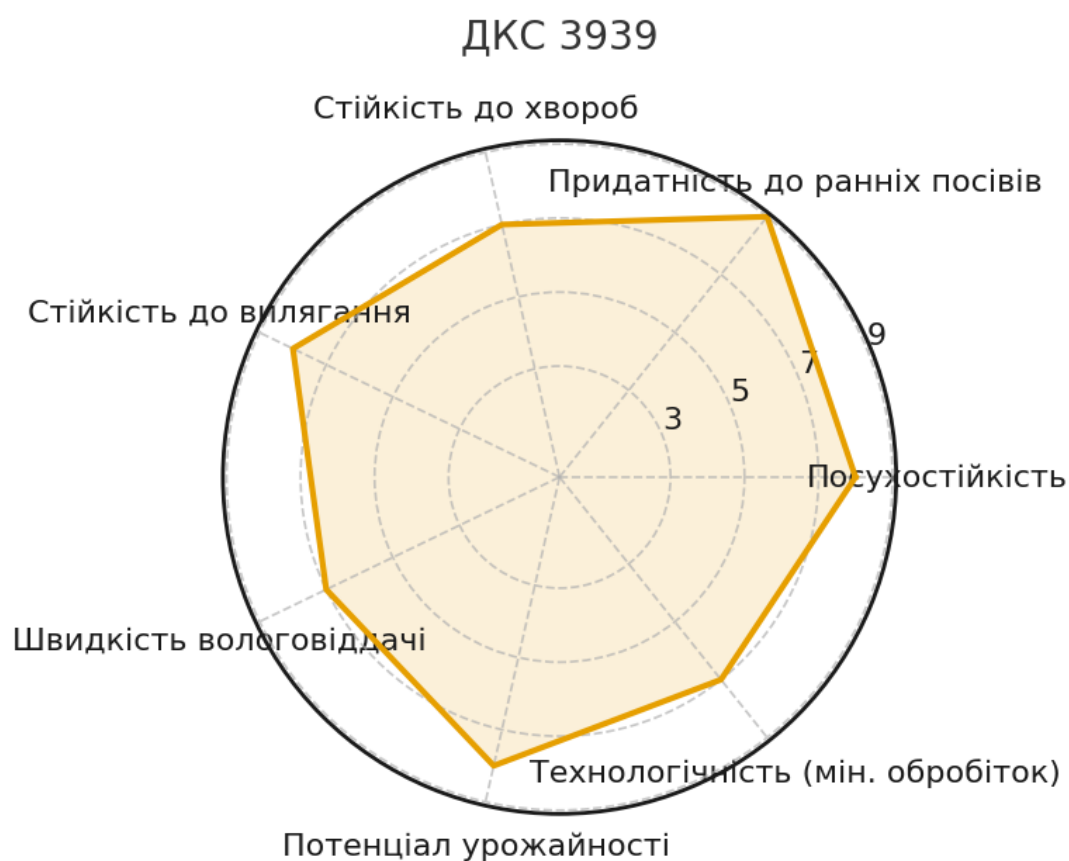


Рис. 3.2. Інтегральний профіль властивостей гібрида ДКС 3939 (шкала 1–9).



Рис. 3.3. Інтегральний профіль властивостей гібрида ДКС 4590 (шкала 1–9)

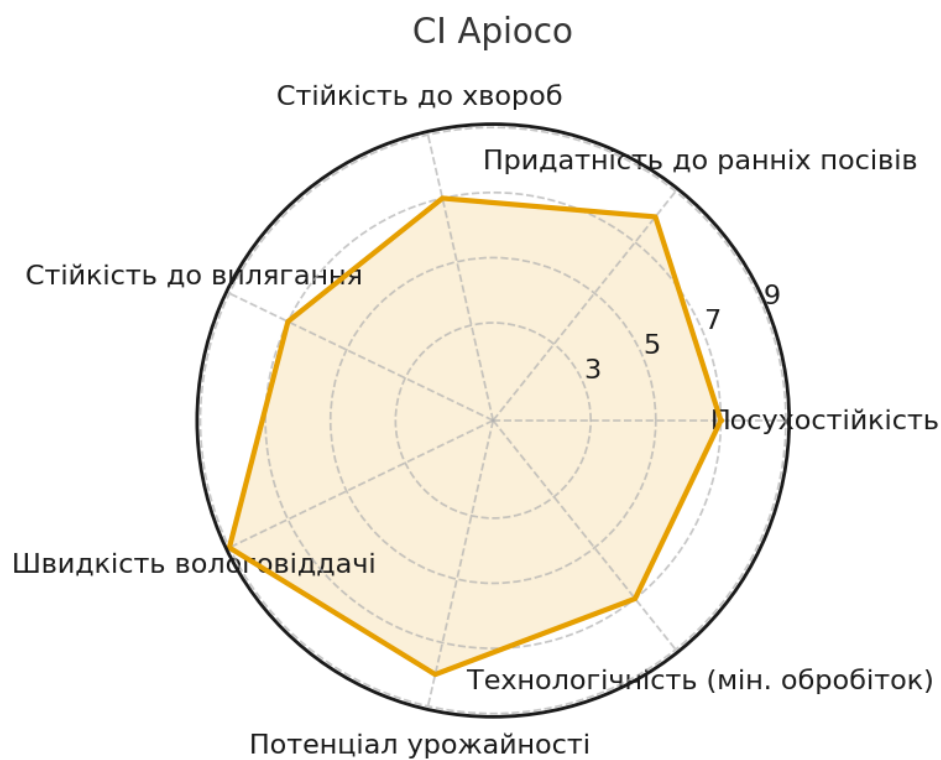
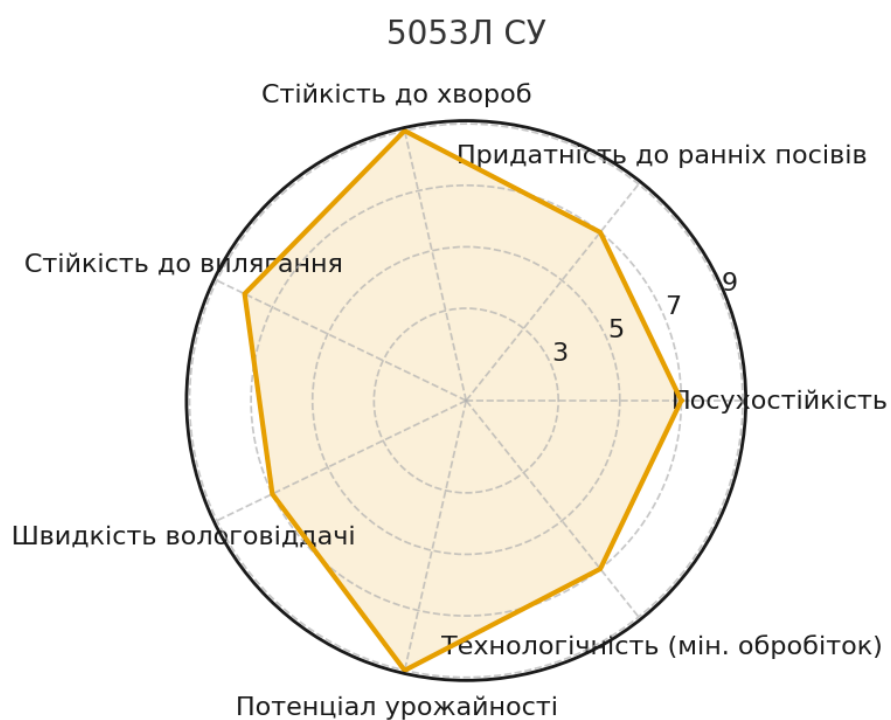


Рис. 3.4. Інтегральний профіль властивостей гібрида СІ Аріосо (шкала 1–9)



**Рис. 3.5. Інтегральний профіль властивостей гібрида 5053Л СУ
(шкала 1–9)**



**Рис. 3.6. Інтегральний профіль властивостей гібрида Гроно
(шкала 1–9).**

Таблиця 3.3

Узагальнена паспортна характеристика гібридів

Гібрид	Орієнтовна група стиглості (ФАО)	Рекоменд. густина, тис./га	Очікувана збиральна вологість, %	Придатність до мінімального обробітку
ДКС 3939	260	60	17,5	Так
ДКС 4590	300	60	18,0	Так
СІ Аріосо	240	62	16,5	Добре
5053Л СУ	300	62	18,5	Добре
Гроно	280	60	17,8	Добре

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схожості насіння гібридів кукурудзи охоплює комплекс фізіолого-біохімічних, генетичних і технологічних чинників, які визначають кількість і швидкість появи нормальних проростків за стандартних лабораторних умов і в полі. Схожість у вузькому сенсі відображає частку життєздатних насінин, здатних сформувати проросток із добре розвиненою колеоптилею та корінцями, тоді як у прикладних дослідженнях дедалі частіше використовується ширше поняття якості насіння, що включає енергію проростання, життєздатність, силу (*vigor*) і рівномірність появи сходів. Для кукурудзи, як теплолюбної культури з крупним ендоспермом, чутливість до температури і водного статусу середовища на ранніх етапах онтогенезу є вищою порівняно з більшістю злаків, що пояснює часті розбіжності між лабораторною схожістю і польовою появою сходів у холодну весну.

Генетична природа гібридів зумовлює істотну варіабельність показників схожості. Гібриди різних груп стиглості та гетеротичних комбінацій відрізняються швидкістю метаболічної активації при набуханні і здатністю мембран зберігати цілісність під час імбібіційного охолодження. Материнські ефекти, місце насінини на качані, умови формування насінневого врожаю і рівень дозрівання при збиранні додатково модифікують вихідну життєздатність. Показано, що насіння з базальної частини качана частіше має більшу масу тисячі насінин і кращу лабораторну схожість, тоді як апікальне насіння частіше демонструє неоднорідність за розмірами і повільнішу появу проростків. Умови пилкування і заповнення зернівки в материнських посівах, зокрема температурно-водний режим і забезпечення елементами мінерального живлення (цинку, бору), впливають на рівень сформованих резервів і активність ферментних систем, що визначають стартове дихання зародка.

Фізіологія проростання кукурудзи описується як послідовність трьох фаз імбібіції: швидке пасивне поглинання води, лаг-фаза з активацією синтезу білків і відновленням мембран, а потім ріст за рахунок клітинного поділу і розтягнення. Критичною є безпечна гідратація при низьких температурах ґрунту, адже імбібіційне охолодження пошкоджує фосфоліпідні мембрани, спричиняючи витік електролітів і зниження частки нормальних проростків. Для кукурудзи мінімальна температура ґрунту для сівби, за якої забезпечується стабільна польова поява сходів, зазвичай становить 10–12 °С на глибині загортання, тоді як оптимум лабораторного проростання лежить у межах 25–30 °С. За температур нижче 10 °С різниця між лабораторною схожістю і фактичною польовою появою сходів зростає через холодний стрес і пригнічення активності гідролаз, які мобілізують крохмаль ендосперму.

Водний режим і доступність кисню формують другий ключовий блок факторів. Набухання насінини потребує стабільної наявності вологи, однак надлишкове зволоження у важких, запливаючих ґрунтах різко обмежує дифузію кисню до зародка і зсуває енергетичний метаболізм у бік анаеробіозу. У таких умовах збільшується частка аномальних проростків і затримується проростання колеоптиле, що негативно позначається на польовій схожості, навіть коли лабораторні показники залишаються високими. Наявність ґрунтової кірки або надмірна глибина загортання насіння підсилюють механічний стрес і виснажують резерви зародка до моменту виходу на поверхню.

Польова схожість формується на перетині насінневих властивостей і середовища сівби. Глибина загортання, швидкість і рівномірність висіву, контакт насіння з ґрунтом, а також шорсткість ложа і наявність післяпосівного прикочування визначають водопостачання зародка і механічний опір при проростанні. У літературі підкреслюється, що за ранніх строків сівби і температури 8–10 °С оптимальною є маліша глибина загортання в легких ґрунтах, тоді як у прогрітих умовах більша глибина зменшує ризик пересихання.

Надмірна швидкість агрегату і коливання глибини підвищують варіабельність часу появи сходів, що знижує показники сили насіння, незважаючи на достатню лабораторну схожість.

Оцінювання схожості спирається на стандартизовані методики. Лабораторна схожість і енергія проростання визначаються за регламентованими строками обліку, тоді як для прогнозу польової появи сходів широко застосовують cold test за знижених температур, прискорене старіння як індикатор збереженості та електропровідність витяжки як непрямий показник цілісності мембран. Для кукурудзи ці тести мають високу прогностичну здатність у сценаріях ранньої сівби, коли охолодження та перезволоження ґрунту є найбільш імовірними. Використання індексів швидкості проростання і синхронності доповнює відсоткові показники і краще відображає реальну польову динаміку.

Таблиця 4.1

**Схожість насіння гібридів кукурудзи при нормі висіву 65 тис. шт. /га,
середнє за 2024-2025 р.**

Гібриди кукурудзи	Польова схожість, тис. шт./га/ (%)	Кількість рослин на час збирання, тис. шт./га/ (%)	Випало рослин на кінець вегетації, тис. шт./га/ (%)	Вживання рослин, тис. шт./га/ (%)	± до контролю, %
ДКС 3939	60,8 (93,6)	59,1 (90,9)	1,7 (2,7)	57,4 (88,3)	-
ДКС 4590	61,5 (94,6)	59,9 (92,1)	1,6 (2,5)	58,3 (89,7)	+1,6
СІ Аріосо	59,7 (91,8)	58,1 (89,4)	1,6 (2,4)	56,5 (86,9)	-1,4
5053Л СУ	62,1 (95,5)	60,4 (92,9)	1,7 (2,6)	58,8 (90,5)	+2,2
Гроно	58,9 (90,6)	57,1 (87,8)	1,8 (2,8)	55,4 (85,2)	-3,1

В умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» польова схожість насіння гібридів кукурудзи коливалася від 58,9 до 62,1 тис. шт./га, що відповідає 90,6–95,5 %. Найвищі показники схожості зафіксовано у гібридів 5053Л СУ (62,1 тис. шт./га, 95,5 %) та ДКС 4590 (61,5 тис. шт./га, 94,6 %), що свідчить про їхню високу енергію проростання й адаптивність до умов весняного періоду в Степу. Дещо нижчу схожість виявлено у гібридів СІ Аріосо (59,7 тис. шт./га) та Гроно (58,9 тис. шт./га), що зумовлено їх меншою стійкістю до коливань температури ґрунту та вологи в період сівби. Кількість рослин на час збирання змінювалася від 57,1 до 60,4 тис. шт./га.

Найвищий показник зберігся у гібриду 5053Л СУ, де втрати становили лише 2,6 %, що свідчить про добру стійкість рослин упродовж вегетації. Гібрид Гроно мав найбільше випадіння (1,8 тис. шт./га, 2,8 %), що частково пов'язано з меншою посухостійкістю та підвищеною реакцією на ущільнення ґрунту. Вживання рослин за період вегетації коливалося в межах 85,2–90,5 %. У гібрида 5053Л СУ цей показник був найвищим – 58,8 тис. шт./га (90,5 %), що перевищує контрольний варіант на 2,2 %. Це свідчить про високу життєздатність рослин і стабільне формування сходів навіть за умов дефіциту опадів у початковий період розвитку. У цілому спостерігається тенденція, що гібриди з більшою польовою схожістю зберігають вищу густоту стояння до збирання, що є передумовою підвищення врожайності. Різниця між гібридами за вживанням становила до 5,3 %, що підтверджує вплив генетичних особливостей на стійкість рослин у польових умовах.

Дослідження, проведені в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області, показали, що тривалість міжфазних періодів у гібридів кукурудзи залежала від біологічних особливостей гібридів і погодних умов року. Тривалість періоду від сівби до появи сходів становила 9–11 днів, що обумовлено помірною температурою ґрунту (10–12 °С) у кінці квітня. Найшвидше сходи з'явилися у гібриду ДКС 4590 (9 днів), що

свідчить про його високу енергію проростання та адаптивність до ранніх строків сівби.

Таблиця 4.2

Тривалість днів міжфазних періодів у гібридів кукурудзи, середнє за 2024–2025 рр. (ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ», Самарівський район, Дніпропетровська область)

Гібриди кукурудзи	Дата посіву	Сівба–сходи, к-ть днів	К-сть днів від сходів до утворення 4–5 листків	К-сть днів від сходів до викидання волоті	К-сть днів від сходів до молочної стиглості
ДКС 3939	30 квітня	10	21	59	87
ДКС 4590	30 квітня	9	20	57	85
СІ Аріосо	30 квітня	11	22	60	88
5053Л СУ	30 квітня	10	21	58	86
Гроно	30 квітня	10	23	61	89

У гібридів СІ Аріосо та Гроно цей період був найдовшим (11 та 10 днів відповідно), що пояснюється більшою масою насіння та повільнішим стартовим ростом за помірного зволоження. Від появи сходів до утворення 4–5 листків спостерігалось в середньому 20–23 дні, при цьому гібриди ДКС 4590 та 5053Л СУ проявили швидший розвиток, формуючи 4–5 листків уже через 20–21 день після сходів. Період від сходів до викидання волоті становив 57–61 день, причому найкоротший був у гібрида ДКС 4590 (57 днів), що характеризує його як середньоранній гібрид.

Найдовшим цей період виявився у гібрида Гроно (61 день), який потребував більшої суми ефективних температур. Фаза молочної стиглості настала через 85–89 днів після сходів. Найшвидше її досяг гібрид ДКС 4590 (85 днів), тоді як Гроно та СІ Аріосо потребували відповідно 89 і 88 днів. Тривалість вегетаційного періоду (до повної стиглості) варіювала від 117 до 121 дня.

Найкоротший цикл мав гібрид ДКС 4590 (117 днів), а найдовший – Гроно - 121 день. Гібриди СІ Аріосо і 5053Л СУ продемонстрували проміжні значення 118–120 днів, що відповідає середньоранній групі стиглості.

Умови вегетації характеризувалися помірним зволоженням і високими температурами в період цвітіння, що забезпечило рівномірний розвиток рослин та стабільну динаміку накопичення сухої речовини. Загалом встановлено, що тривалість міжфазних періодів має виражену генетичну детермінованість і корелює з групою стиглості гібрида, визначаючи його придатність до вирощування в умовах Степу.

Дослідження апробаційних ознак гібридів кукурудзи, проведене в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області, показало значні відмінності між гібридами за морфометричними параметрами. Висота рослин коливалася в межах від 230 до 260 см (табл. 4.3.).

Таблиця 4.3

**Вплив особливостей гібридів кукурудзи на апробаційні ознаки,
середнє за 2024-2025 р.**

Гібриди кукурудзи	Висота рослини, см	Висота кріплення качана, см	Кількість листків, шт	К-сть качанів на росл., шт	Довжина качана, см
ДКС 3939	252	98	18	1,01	21,8
ДКС 4590	245	92	17	1,00	22,5
СІ Аріосо	238	89	17	1,02	20,9
5053Л СУ	260	101	18	1,00	23,1
Гроно	230	85	16	0,99	20,1

Найвищі рослини формував гібрид 5053Л СУ – 260 см, що на 15–20 см перевищувало показники інших варіантів. Дещо нижчими були рослини гібридів ДКС 3939 (252 см) і ДКС 4590 (245 см), які відзначалися оптимальним співвідношенням вегетативної маси та генеративних органів. Найменшу висоту мали рослини гібрида Гроно (230 см), що свідчить про його адаптацію до посушливих умов та коротшої вегетації. Висота кріплення качана змінювалася від 85 до 101 см.

Найвище розташування качана спостерігалось у гібриду 5053Л СУ (101 см), що забезпечує добру освітленість рослин, однак може збільшувати ризик вилягання на вітрових ділянках. Гібрид Гроно мав найнижче кріплення качана – 85 см, що сприяє стійкості до вилягання і збереженню врожаю за сильних вітрів. Кількість листків варіювала в межах 16–18 штук, при цьому найбільшу площу асиміляційної поверхні формували гібриди 5053Л СУ та ДКС 3939, у яких кількість листків становила 18 шт., що сприяло інтенсивному фотосинтезу і нагромадженню сухої речовини. Гібриди СІ Аріосо і ДКС 4590 формували по 17 листків, тоді як Гроно мав 16 листків, що характерно для скоростиглих типів. Кількість качанів на одній рослині перебувала в межах 0,99–1,02 шт., що свідчить про стабільність формування генеративних органів.

Найвищий показник 1,02 качана на рослину мав гібрид СІ Аріосо, що демонструє його потенціал формування подвійних качанів за сприятливих умов вологості. Довжина качана варіювала від 20,1 до 23,1 см. Максимальну довжину качана 23,1 см мав гібрид 5053Л СУ, що вказує на його високу продуктивність. Гібрид ДКС 4590 також мав довгий качан 22,5 см, що є типовим для середньоранніх форм з високим потенціалом урожайності. Гібриди ДКС 3939 і СІ Аріосо характеризувалися середньою довжиною качанів 20,9–21,8 см, тоді як у гібрида Гроно цей показник був найменшим – 20,1 см.

Загалом встановлено, що найбільш інтенсивний ріст і розвиток проявив гібрид 5053Л СУ, який поєднав високу рослину, оптимальну висоту кріплення качана та найбільшу довжину качана, що свідчить про його високу потенційну урожайність у зоні Степу. Отримані дані підтверджують, що морфологічні

ознаки кукурудзи мають тісний зв'язок з її генетичною природою та екологічною адаптивністю, що визначає доцільність вирощування окремих гібридів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Таблиця 4.4

**Показники структури врожаю гібридів кукурудзи, середнє за 2024–2025 рр.
(ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ»)**

Гібриди кукурудзи	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з одного качана, г	Маса зерна з однієї рослини, г	Біологічна врожайність зерна, т/га
ДКС 3939	320	215	218	10,9
ДКС 4590	330	225	226	11,5
СІ Аріосо	310	205	208	10,3
5053Л СУ	340	235	239	11,9
Гроно	295	198	201	9,8

У результаті досліджень, проведених у господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області, встановлено істотні відмінності між гібридами кукурудзи за структурними показниками врожаю. Маса 1000 зерен у середньому коливалася в межах 295–340 г. Найвищий показник мала кукурудза гібриду 5053Л СУ (340 г), що свідчить про добре виконання зерна та активну фотосинтетичну діяльність у період наливу. Деяко нижчі значення спостерігалися у гібридів ДКС 4590 (330 г) і ДКС 3939 (320 г), тоді як мінімальний показник був у гібриду Гроно (295 г), що зумовлено коротшим періодом наливу зерна в умовах підвищених температур і посушливості регіону.

Маса зерна з одного качана варіювала в межах 198–235 г. Найвищим цей показник був у гібриду 5053Л СУ (235 г), що пов'язано з більшою довжиною качана і щільністю зерен у ряді. Деяко нижчу масу зерна з качана мав гібрид ДКС

4590 (225 г), що також забезпечило йому високий рівень продуктивності. Гібриди ДКС 3939 і СІ Аріосо формували 205–215 г зерна з качана, а у скоростиглого гібриду Гроно цей показник був найменшим – 198 г. Маса зерна з однієї рослини змінювалася від 201 до 239 г, і найбільші значення спостерігалися у гібриду 5053Л СУ (239 г), що свідчить про поєднання великої маси зерен та повного розвитку качана. Гібриди ДКС 4590 і ДКС 3939 характеризувалися близькими показниками (218–226 г), що підтверджує їхню стабільну продуктивність у посушливих умовах Степу. Найменшу масу зерна на рослину мав гібрид Гроно (201 г).

Біологічна врожайність зерна в середньому становила 9,8–11,9 т/га. Максимальна врожайність зафіксована у гібриду 5053Л СУ – 11,9 т/га, що перевищує контроль (ДКС 4590) на 0,4 т/га. ДКС 4590 також забезпечив високу врожайність – 11,5 т/га. Нижчі показники спостерігалися у гібридів ДКС 3939 (10,9 т/га) і СІ Аріосо (10,3 т/га), тоді як мінімальну врожайність мав гібрид Гроно – 9,8 т/га. Отже, найвищу продуктивність і кращу структурну організацію врожаю забезпечив гібрид 5053Л СУ, який поєднує крупне зерно, добре виконані качани та високий коефіцієнт реалізації біологічного потенціалу. Порівняльний аналіз свідчить, що урожайність гібридів кукурудзи визначається не лише розміром зерна, але й співвідношенням маси качана до маси зерна та рівнем адаптації до стресових умов вирощування.

У дослідженнях, проведених у господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області, встановлено істотні відмінності між гібридами кукурудзи за рівнем урожайності, виходом зерна та продуктивністю при стандартній вологості 14 %. Біологічна врожайність зерна коливалася в межах 9,8–11,9 т/га, що свідчить про різну генетичну реакцію гібридів на кліматичні умови степової зони. Найвищі показники отримано у гібриду 5053Л СУ – 11,9 т/га, який перевищив інші гібриди завдяки поєднанню високої польової схожості, доброго збереження рослин до збирання та високої маси 1000 зерен. Дещо нижчу врожайність сформував гібрид ДКС 4590 – 11,5 т/га, який забезпечив стабільні результати навіть за незначного дефіциту вологи

в період наливу зерна. Біологічна врожайність гібриду ДКС 3939 становила 10,9 т/га, що наближено до контрольних рівнів продуктивності для умов північного Степу. Гібрид СІ Аріосо мав урожайність 10,3 т/га, тоді як мінімальний показник спостерігався у скоростиглого гібриду Гроно – 9,8 т/га, що пояснюється його коротким вегетаційним періодом та обмеженим потенціалом накопичення сухої речовини.

Таблиця 4.5

Урожайність гібридів кукурудзи, середнє за 2024-2025 рр.

Гібриди кукурудзи	Біологічна врожай- ність зерна, т/га	Вихід зерна, %	Врожайність зерна при вологості 14%, т/га
ДКС 3939	10,9	82,4	8,98
ДКС 4590	11,5	84,1	9,67
СІ Аріосо	10,3	80,5	8,29
5053Л СУ	11,9	85,6	10,18
Гроно	9,8	79,8	7,82
НІР ₀₅	2024 р. – 0,11 т/га , 2025 – 0,14 т/га		

Показник виходу зерна з качана варіював у межах 79,8–85,6 %. Найвищий вихід зерна зафіксовано у гібриду 5053Л СУ (85,6 %), що пов'язано з високою щільністю та виповненістю зерен у ряді. Дещо нижчий вихід мав гібрид ДКС 4590 (84,1 %), який також характеризувався добрим співвідношенням маси зерна до маси качана. Гібриди ДКС 3939 і СІ Аріосо продемонстрували середні показники виходу зерна (82,4 і 80,5 % відповідно), тоді як у гібрида Гроно цей показник був найнижчим (79,8 %), що свідчить про наявність частково недорозвинених зернин у качанах, ймовірно через посуху під час наливу зерна.

Високі значення виходу зерна у гібридів 5053Л СУ та ДКС 4590 свідчать про ефективну роботу фотосинтетичного апарату та добрий стан рослин у фазу наливу зерна.

Врожайність зерна при вологості 14 % становила від 7,82 до 10,18 т/га. Найвищу урожайність отримано у гібриду 5053Л СУ – 10,18 т/га, що перевищило контрольний рівень на 1,2 т/га. Друге місце за цим показником посів гібрид ДКС 4590 – 9,67 т/га, який характеризується поєднанням високої енергії росту та рівномірного наливу зерна. Гібрид ДКС 3939 забезпечив урожайність 8,98 т/га, що відповідає середньому рівню продуктивності сучасних середньоранніх гібридів для цієї зони. Гібрид СІ Аріосо мав дещо нижчий показник – 8,29 т/га, тоді як Гроно – лише 7,82 т/га, що підтверджує залежність результативності скоростиглих форм від погодних умов періоду формування врожаю.

Таблиця 4.6

Якісні показники зерна гібридів кукурудзи, середнє за 2024-2025 р.

Гібриди кукурудзи	Вміст у зерні, %			
	білку (протеїну)	сирої клітковини	крохмалю	сирого жиру
ДКС 3939	9,3	2,4	69,1	4,5
ДКС 4590	9,0	2,3	70,4	4,3
СІ Аріосо	8,7	2,5	68,6	4,2
5053Л СУ	9,5	2,2	71,0	4,6
Гроно	8,5	2,6	67,8	4,0

У результаті досліджень, проведених у ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області, встановлено відмінності між гібридами кукурудзи за основними якісними показниками зерна. Вміст білку

(протеїну) у зерні коливався від 8,5 до 9,5 %. Найвищий його рівень відзначено у гібриду 5053Л СУ – 9,5 %, що свідчить про активний азотний обмін і високий рівень засвоєння поживних речовин у фазу наливу зерна. Дещо нижчий показник спостерігався у гібридів ДКС 3939 (9,3 %) і ДКС 4590 (9,0 %), тоді як у скоростиглого гібриду Гроно вміст протеїну був найменшим – 8,5 %. Гібрид СІ Аріосо характеризувався проміжним значенням – 8,7 %, що відповідає середньому рівню білковості для середньоранніх гібридів.

Вміст сирої клітковини у зерні становив 2,2–2,6 %. Найнижчий показник виявлено у гібриду 5053Л СУ (2,2 %), що свідчить про меншу частку оболонкових тканин і більшу частку ендосперму, що є бажаною ознакою для виробництва комбікормів. Найвищий вміст клітковини зафіксовано у гібриду Гроно – 2,6 %, що зумовлено більшою часткою обгорткових елементів у зернівці. Інші гібриди – ДКС 3939, ДКС 4590 і СІ Аріосо – мали показники в межах 2,3–2,5 %, що відповідає стандартним значенням для кормових сортів.

Вміст крохмалю, який є головним вуглеводним компонентом і показником енергетичної цінності зерна, коливався у межах 67,8–71,0 %. Найвищий рівень крохмалю мав гібрид 5053Л СУ – 71,0 %, що свідчить про ефективне нагромадження асимілянтів під час наливу зерна. Дещо нижчі показники крохмалистості спостерігалися у гібридів ДКС 4590 (70,4 %) і ДКС 3939 (69,1 %). Гібриди СІ Аріосо (68,6 %) і Гроно (67,8 %) відзначалися нижчим умістом крохмалю, що пов'язано з їх скоростиглістю та меншою тривалістю фази наливу зерна.

Вміст сирого жиру у зерні гібридів варіював від 4,0 до 4,6 %. Найвищий рівень спостерігався у гібриду 5053Л СУ (4,6 %) та ДКС 3939 (4,5 %), що свідчить про високу біохімічну активність зерна й добрий потенціал для енергетичного використання. Найменший показник зафіксовано у гібриду Гроно – 4,0 %, що типово для скоростиглих гібридів з інтенсивним синтезом вуглеводів на шкоду ліпідам. Інші гібриди характеризувалися середнім рівнем жиру (4,2–4,3 %), що забезпечує оптимальний баланс енергетичної та кормової цінності зерна.

Загалом за результатами дворічних спостережень найкращі якісні показники зерна в умовах господарства продемонстрував гібрид 5053Л СУ, який поєднав високий вміст білку, крохмалю та жиру при зниженій кількості клітковини. Гібриди ДКС 3939 і ДКС 4590 також відзначилися добрим співвідношенням основних компонентів, тоді як гібриди СІ Аріосо і Гроно поступалися за енергетичною та білковою цінністю. Отже, гібрид 5053Л СУ є найбільш перспективним для виробничого вирощування в степових умовах як за врожайністю, так і за якістю зерна.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна оцінка результатів досліджень має на меті визначення господарської ефективності вирощування гібридів кукурудзи в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області. Проведення економічного аналізу дозволяє не лише виявити найбільш урожайні та стабільні гібриди, а й оцінити рівень їх рентабельності, окупності витрат і доцільність впровадження у виробничу практику.

У процесі оцінювання враховуються як біологічні, так і економічні показники – врожайність зерна, собівартість його виробництва, вартість витрат на насіння, добрива, засоби захисту рослин, а також ринкова ціна реалізації продукції. Економічна ефективність вирощування кукурудзи визначається шляхом розрахунку валового збору, прибутку з 1 га посівної площі, рівня рентабельності та коефіцієнта енергетичної окупності.

Особливу увагу приділено порівняльному аналізу гібридів за показниками прибутковості з урахуванням їх урожайності, вартості насінневого матеріалу та адаптивності до кліматичних умов Степу. Це дозволяє встановити не лише найпродуктивніший, а й економічно вигідний для господарства гібрид, що забезпечує максимальний дохід при мінімальних затратах.

Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в умовах ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області свідчить, що рівень прибутковості та рентабельності залежить насамперед від урожайності, собівартості та вартості валової продукції. Серед досліджених гібридів найвищу урожайність – 10,18 т/га – мав гібрид 5053Л СУ, який забезпечив максимальний прибуток 54140 грн/га і рівень рентабельності 198,3 %. Дещо нижчі показники мав гібрид ДКС 4590 із прибутком 50860 грн/га та рентабельністю 191,9 %. Гібрид ДКС 3939 забезпечив стабільні показники – 46640 грн/га прибутку при урожайності 8,98 т/га. Гібриди СІ Аріосо і Гроно

показали нижчі результати, що пояснюється меншою урожайністю – 8,29 і 7,82 т/га відповідно.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування сої за різної системи
удобрення (середнє за 2024-2025 рр.)**

Показники	Гібрид				
	ДКС 3939	ДКС 4590	СІ Аріосо	5053Л СУ	Гроно
Врожайність, т/га	8,98	9,67	8,29	10,18	7,82
Ціна 1 т, грн.	8000	8000	8000	8000	8000
Вартість валової продукції, грн.	71840	77360	66320	81440	62560
Виробничі витрати, грн./га	25200	26500	23700	27300	22600
Виробничі витрати, грн./т	2806	2740	2859	2682	2890
Чистий прибуток, грн.	46640	50860	42620	54140	39960
Рівень рентабельності, %	185,1	191,92	179,83	198,32	176,81
Окупність витрат, грн.	2,85	2,92	2,8	2,98	2,77

Аналіз окупності виробничих витрат показав, що на кожну гривню витрат отримували від 2,77 до 2,98 грн прибутку. Найвищу окупність забезпечив гібрид 5053Л СУ (2,98 грн/грн витрат), що свідчить про високу економічну ефективність технології його вирощування. Гібрид ДКС 4590 мав близьке значення – 2,92 грн/грн, тоді як у гібридів СІ Аріосо і Гроно цей показник становив 2,80 і 2,77 грн/грн відповідно. Усі варіанти продемонстрували високу економічну доцільність вирощування, однак найбільш ефективним і прибутковим для господарства став гібрид 5053Л СУ, який поєднав високу урожайність, оптимальні витрати та найвищий рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Система охорони праці в ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області спрямована на створення безпечних і здорових умов праці для всіх працівників, які залучені до виконання виробничих процесів, пов'язаних із вирощуванням, збиранням і зберіганням зерна кукурудзи. Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» та Кодексу законів про працю, у господарстві впроваджено комплекс організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів, що запобігають виникненню травм, аварій і професійних захворювань.

Організація охорони праці здійснюється на основі функціонування служби охорони праці, яка контролює дотримання вимог безпеки під час роботи з сільськогосподарською технікою, обладнанням для посіву, внесення добрив, обприскування, збирання та транспортування врожаю. Кожен працівник, який приймається на роботу, проходить вступний інструктаж із охорони праці, а також первинний, повторний і цільовий інструктажі безпосередньо на робочому місці. Усі працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту відповідно до норм: спеціальним одягом, взуттям, захисними рукавицями, респіраторами, захисними окулярами, касками.

Під час виконання польових робіт у господарстві дотримуються правил безпечної експлуатації сільськогосподарських машин і агрегатів. Забороняється перебування сторонніх осіб у зоні дії техніки. Трактори, комбайни та сівалки проходять технічний огляд перед виходом у поле, а обслуговуючий персонал перевіряє справність гальм, гідравлічної системи, рульового керування та освітлювальних приладів. Робота машин дозволяється лише за наявності справних захисних кожухів, сигналізаційних пристроїв і засобів блокування.

Особливу увагу в ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» приділено безпечному поводженню з пестицидами та мінеральними добривами. Працівники, які проводять обприскування посівів, проходять спеціальне навчання та мають допуск до роботи з агрохімікатами. Зберігання пестицидів здійснюється в окремому складському приміщенні з герметичними дверима, вентиляцією, засобами пожежогасіння та попереджувальними знаками. Роботи з обприскування проводяться лише за відсутності вітру або при швидкості менше 3 м/с, із дотриманням санітарно-захисних зон і норм застосування препаратів.

Важливим елементом системи безпеки є профілактика пожеж. На території господарства розроблено план пожежної безпеки, який передбачає розміщення первинних засобів пожежогасіння (вогнегасників, пісочниць, пожежних бочок) у всіх виробничих приміщеннях і біля техніки. Усі склади, гаражі, зерносховища й майстерні обладнані блискавкозахистом, а місця для куріння чітко визначені та позначені знаками. Заборонено паління й використання відкритого вогню поблизу посівів, складів ПММ та місць зберігання добрив.

У господарстві впроваджено систему управління охороною праці, що передбачає постійний контроль за станом виробничих умов, проведення інструктажів, технічних оглядів і профілактичних заходів. Щорічно проводяться медичні огляди працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці. Для підвищення рівня культури безпеки праці організуються навчання, семінари та конкурси з питань безпечного виконання робіт.

Окрему увагу в господарстві приділено системі цивільного захисту та діям у надзвичайних ситуаціях. Розроблено та затверджено план реагування на надзвичайні ситуації природного, техногенного та соціального характеру. Працівники ознайомлені з правилами поведінки у випадку пожежі, аварії на техніці, витоку палива, ураження електричним струмом, а також під час стихійних лих – буревію, зливи чи пожежі на полях. Господарство має запас

вогнегасників, аптечок першої допомоги, переносних світильників, мотопомп і генераторів для роботи у випадку знеструмлення.

З метою зниження ризику техногенних аварій проводиться регулярне обстеження стану техніки, паливних ємностей, електромереж і вентиляційних систем. Працівники проходять навчання з надання першої долікарської допомоги потерпілим, дій у разі пожежі, отруєння парами пестицидів або вибуху газоповітряної суміші. У господарстві також визначено відповідальних осіб за евакуацію працівників, локалізацію пожежі та виклик рятувальних служб.

Загалом у ТОВ «ФГ ДАР» створено ефективну систему управління охороною праці та безпекою життєдіяльності, що базується на профілактиці травматизму, запобіганні нещасним випадкам і формуванні культури безпечної праці. Комплекс заходів із технічного та організаційного захисту працівників забезпечує стабільне функціонування господарства, збереження життя та здоров'я людей, а також готовність до дій у будь-яких надзвичайних ситуаціях.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У результаті проведених польових і аналітичних досліджень у господарстві ТОВ «ФГ ДАР ПОПАСНЕ» Самарівського району Дніпропетровської області встановлено закономірності формування врожайності, якісних показників і економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи в умовах степової зони України. Отримані результати дозволяють зробити такі узагальнення та практичні висновки.

1. Погодні умови вегетаційного періоду 2024–2025 рр. характеризувалися нестійким зволоженням і підвищеними температурами, що в цілому відповідало типовим умовам південного Степу. Незважаючи на це, всі досліджувані гібриди кукурудзи продемонстрували високу адаптивність до кліматичних стресів і забезпечили формування задовільних урожаїв зерна.

2. Аналіз морфологічних та біометричних показників свідчить, що гібриди ДКС 4590 і 5053Л СУ мали оптимальні параметри рослин – висоту стебла понад 260 см, добре розвинену листову поверхню, високий рівень озерненості качанів і значну масу 1000 зерен. Ці ознаки зумовили формування найбільшої біологічної врожайності – 11,5–11,9 т/га.

3. Найвищу польову схожість і виживаність рослин забезпечили гібриди ДКС 4590 і СІ Аріосо, що свідчить про їх високу енергію проростання і стійкість до умов посухи. Водночас гібрид Гроно, маючи короткий вегетаційний період, відзначився нижчими показниками виживаності й урожайності, але може бути використаний для ранніх посівів.

4. За структурними показниками врожаю (маса зерна з качана, кількість зерен, маса 1000 зерен) найкращі результати отримано у гібриду 5053Л СУ, який забезпечив масу 1000 зерен 340 г та біологічну врожайність 11,9 т/га. Гібриди ДКС 3939 і ДКС 4590 показали стабільність урожайних ознак і можуть бути рекомендовані для інтенсивних технологій вирощування в умовах Степу. Врожайність зерна при вологості 14 % становила від 7,82 до 10,18 т/га. Найвищу

урожайність отримано у гібриду 5053Л СУ – 10,18 т/га, що перевищило контрольний рівень на 1,2 т/га..

5. Дослідження якісного складу зерна показало, що всі гібриди характеризувалися високим вмістом крохмалю (67,8–71,0 %) і достатнім рівнем протеїну (8,5–9,5 %). Найкращий хімічний склад мав гібрид 5053Л СУ, який відзначався підвищеним вмістом білка (9,5 %), крохмалю (71,0 %) та сирого жиру (4,6 %), що визначає його універсальність для продовольчого й кормового використання.

6. Економічна оцінка показала, що всі гібриди кукурудзи є прибутковими для вирощування в умовах господарства ТОВ «ФГ ДАР». Найвищий рівень економічної ефективності забезпечив гібрид 5053Л СУ із чистим прибутком 54,1 тис. грн/га, рівнем рентабельності 198,3 % та окупністю витрат 2,98 грн на 1 грн витрат. Дещо нижчі, але стабільно високі результати показали гібриди ДКС 4590 і ДКС 3939, які характеризуються рентабельністю понад 185 %.

Рекомендації виробництву:

1. Для підвищення продуктивності та економічної ефективності у господарстві доцільно впроваджувати у виробництво гібрид 5053Л СУ як найбільш урожайний і рентабельний, що характеризується високим рівнем адаптації до умов посухи.

2. Гібриди ДКС 4590 та ДКС 3939 рекомендується використовувати як стабільно врожайні та технологічні форми, придатні для інтенсивного землеробства.

3. Гібриди СІ Аріосо та Гроно доцільно застосовувати у ранніх посівах або на ділянках із коротким вегетаційним періодом, де важливо уникнути ризику літніх посух.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-методичні рекомендації. Херсон: Айлант, 2012. С. 15–18.
2. Барчукова А., Коваленко О. Кукурудза без стресів. Пропозиція, 2013, № 5 (215), с. 74–75.
3. Білоножко М. А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
4. Бойко П. І. Кукурудза в інтенсивних сівозмінах. Київ: Урожай, 1990. 144 с.
5. Бомба М. Я., Бомба М. І. Використаймо кукурудзу сповна. Пропозиція, 2001, № 3, с. 40–43.
6. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. та ін. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України. Херсон, 2015. 104 с.
7. Гаврилюк В. М. Кукурудза у вашому господарстві. Київ: Світ, 2001. 234 с.
8. Гож О. А. Нові гібриди кукурудзи для зрошуваного землеробства. У: Актуальні питання..., Херсон, 2014. С. 25–27.
9. Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від мікродобрив... Зрошуване землеробство, 2013, вип. 61, с. 118–120.
10. Гож О. А. та ін. Стійкість гібридів кукурудзи різних груп стиглості до хвороб в умовах зрошення. Зрошуване землеробство, 2013, вип. 60, с. 105–108.
11. Гож О. А., Марченко Т. Ю., Глушко Т. В. Інтенсивні гібриди кукурудзи для умов зрошуваного землеробства. Історія освіти, науки і техніки в Україні, 2014, с. 267–268.
12. Гур'єв Б. П. та ін. Якість зерна гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву. Селекція і насінництво, 1999, вип. 73, с. 14–18.
13. Дзюбецький Б. В., Рибка В. С., Черчель В. Ю., Ляшенко Н. О. Скоростиглі гібриди як фактор енерго- і ресурсозбереження у виробництві зерна кукурудзи. Таврійський науковий вісник, 2007, вип. 53, с. 27–35.
14. ДНАОП 0.01-1.01-1995 Правила пожежної безпеки в Україні.

15. ДСТУ 4138:2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
16. Єщенко В., Каричковський Д. Мінімізація весняного допосівного обробітку ґрунту під кукурудзу та тепловий режим посівного шару. Пропозиція, 2003, № 1, с. 37–38.
17. Заверталюк В. Ф. Продуктивність сортів кукурудзи цукрової різних груп стиглості залежно від строків сівби. Вісник ДДАУ, 2008, № 1, с. 15–17.
18. Закон України «Про пожежну безпеку». 17.12.1993 р.
19. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Кукурудза. У: Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. С. 249–265.
20. Інтенсифікація технологій вирощування кукурудзи на зерно – гарантія стабілізації урожайності на рівні 90–100 ц/га: практичні рекомендації. Дніпропетровськ: Державна установа «Інститут сільського господарства степової зони», 2012. 88 с.
21. Квітка Г. Кукурудза – «за» євроінтеграцію! Пропозиція, 2013, № 12 (222), с. 38–40.
22. Климчук О. В. Ефективність комплексного використання кукурудзи в біоенергетиці. Наукові праці ІБКіЦБ НААН, 2013, вип. 19, с. 150–154.
23. Клімова О. Є., Тимчук С. М., Мовчан Т. Д. Дослідження ознак врожайності в процесі кросбредінгу цукрової та інших підвидів кукурудзи. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН, 2008, № 33–34, с. 155–160.
24. Коковіхін С. В. Продуктивність самозапилених ліній кукурудзи залежно від водно-сольового режиму темно-каштанових ґрунтів. Зрошуване землеробство, 2006, вип. 46, с. 109–112.
25. Лавриненко Ю. О. та ін. Досягнення та перспективи селекції кукурудзи для умов зрошення. Вісник аграрної науки, 2014, № 9, с. 72–76.
26. Лавриненко Ю. О., Вожегова Р. А., Коковіхін С. В., Писаренко П. В., Найдьонов В. Г., Михаленко І. М. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України. Херсон: Айлант, 2011. 468 с.

27. Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Вплив стимуляторів росту і мікродобрив... Зрошуване землеробство, 2015, вип. 63, с. 58–61.
28. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Найдьонов В. Г., Михайленко І. В. Наукові основи насінництва кукурудзи на зрошуваних землях півдня України. Херсон: Айлант, 2007. 256 с.
29. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Найдьонов В. Г., Нетреба О. О. Селекційно-технологічні аспекти підвищення стійкості виробництва зерна кукурудзи. Бюлетень ІЗГ УААН, 2006, № 28–29, с. 136–143.
30. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Писаренко П. В. Екологічна мінливість показників темпів розвитку рослин кукурудзи. Таврійський науковий вісник, 2005, вип. 40, с. 46–55.
31. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Писаренко П. В. Оцінка статистичних зв'язків продуктивності різних за групами ФАО гібридів кукурудзи з теплоенергетичними показниками в умовах зрошення. Таврійський науковий вісник, 2009, вип. 65, с. 7–18.
32. Лавриненко Ю. О., Найдьонов В. Г. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб., 2007, № 48, с. 42–46.
33. Лавриненко Ю. О., Рубан В. Б., Михайленко В. Б. Наукове обґрунтування технології вирощування кукурудзи при краплинному способі поливу: монографія. Херсон: Айлант, 2014. 198 с.
34. Лебідь Є. М., Циков В. С., Пащенко Ю. М. та ін. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2008. 26 с.
35. Лебідь Л. Повернення королеви полів. Аграрний тиждень, 2013, № 14–15, с. 22.
36. Лихочвор В. В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. С. 77–79.
37. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Кукурудза. Київ: Урожай, 1987. 115 с.
38. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.

39. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
40. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
41. Надь Янош. Кукурудза: монографія. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2012. 580 с.
42. Писаренко В. А., Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В. Продуктивність ділянок гібридизації кукурудзи залежно від режиму зрошення, добрив та густоти насадження рослин. Збірник наукових праць ІЗЗ УААН: Актуальні проблеми ефективного використання зрошуваних земель, 1999, № 2, с. 190–195.
43. Писаренко П. В. Економічна ефективність вирощування кукурудзи... Зрошуване землеробство, 2007, вип. 48, с. 237–240.
44. Румбах М. Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства, 2009, № 36, с. 128–131.
45. Серіков В. О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України. Таврійський науковий вісник, 2008, вип. 60, с. 31–37.
46. Ушкаренко В. О. та ін. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.
47. Ушкаренко В. О. та ін. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві... Херсон: Айлант, 2008. 272 с.
48. Ушкаренко В. О. та ін. Методика польового дослідів. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 448 с.
49. Циков В. С., Рибка В. С., Альохін В. І. Питання підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в ринкових умовах. Бюлетень Інституту зернового господарства, 1999, № 8, с. 55–59.
50. Черчель В. Ю., Клімова О. Є. Нові гібриди цукрової кукурудзи. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН, 2007, № 31–32, с. 26–31.