

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

**КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

**на тему: «ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА  
ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ  
КУКУРУДЗИ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Еколого-економічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 201Амд\_23

**Дубина Ростислав Іванович**

Керівник: **Сергій ФІЛОНЕНКО**,  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Полтава - 2025 року**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ГОЛОВНІ НАПРЯМКИ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ І ЇЇ БОТАНІКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА (огляд літератури)</b> .....	12
1.1 Основні завдання селекції кукурудзи та класифікація її сортів і гібридів .....	12
1.2 Особливості системи насінництва кукурудзи та головні напрямки її селекції .....	17
1.3 Ботаніко-біологічна характеристика кукурудзи .....	20
<b>РОЗДІЛ 2 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ...	25
2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень..	25
2.2 Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень .....	27
2.3 Схема та методика проведення досліджень .....	29
<b>РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	39
3.1 Особливості формування густота посівів іноземних гібридів кукурудзи та тривалість їх міжфазних періодів вегетації .....	39
3.2 Площа листової поверхні та висота рослин середньостиглих гібридів кукурудзи .....	45
3.3 Аналіз зернового потенціалу середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції .....	49
<b>РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ</b> .....	57
<b>РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b> .....	61
<b>РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	65
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	69
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	71
<b>ДОДАТКИ</b> .....	78

## ВСТУП

Кукурудза є однією з найпоширеніших зернових, кормових і технічних культур, що вирізняється універсальністю використання та високим потенціалом урожайності [11]. В Україні її переважно вирощують як важливу кормову культуру. Зерно кукурудзи є високоякісним концентрованим кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці: 1 кілограм зерна відповідає 1,34 кормової одиниці та містить 70 г перетравного протеїну [42].

Зелену масу, силос і зерно кукурудзи характеризує добра перетравність і висока засвоюваність у тварин. Так, 100 кг маси її рослин, заготовленої у фазі молочно-воскової стиглості на силос, еквівалентні 32 кормовим одиницям. Тоді як 100 кг сухих стебел кукурудзи, вирощеної на зерно, становлять 37 кормових одиниць і містять 1,5 кг перетравного протеїну [72]. Крім того, подрібнені стрижні качанів використовують у годівлі, і 100 кг такої сировини відповідають 35 кормовим одиницям [49].

Сухе зерно кукурудзи містить 9–12% білка, 4–6% жиру і 65–70% безазотистих екстрактивних речовин. Зерно жовтозерних підвидів додатково характеризується підвищеним умістом каротину [92]. Кукурудза також має неабияке значення і як продовольча культура: з її зерна виробляють борошно, крупи, пластівці та іншу харчову продукцію. Качани та зерно у фазі молочно-воскової стиглості використовують у вареному вигляді або застосовують для консервування [75].

Зерно кукурудзи слугує важливою сировиною у промисловості – з нього отримують спирт, крохмаль, глюкозу. Із зародків виготовляють кукурудзяну олію, що має лікувальні властивості; зі стебел та обгорток качанів виробляють папір, клей, фарби, штучну смолу та інші матеріали [3].

Вирощування кукурудзи має значне організаційно-господарське значення. Оскільки її сівбу та збирання проводять переважно пізніше, ніж у інших ярих зернових культур, це дає змогу раціональніше використовувати трудові ресурси та сільськогосподарську техніку [20]. За умов внесення органічних і мінеральних добрив, ретельного догляду за посівами й якісного

міжрядного обробітку ґрунту посіви кукурудзи залишаються чистими від бур'янів, а ґрунт – розпушеним. У посушливих регіонах із недостатнім сніговим покривом кукурудзяні куліси сприяють утриманню снігу, підвищенню вологості ґрунту та покращенню врожайності озимих і ярих зернових [2, 73].

**Актуальність теми.** Загальновідомо, що важливим резервом підвищення врожайності кукурудзи та стабільного нарощування виробництва її зерна є широке впровадження нових гібридів різних груп стиглості з високим потенціалом продуктивності [45]. Загалом гібриди кукурудзи, зареєстровані Державною службою з охорони прав на сорти рослин, поділяються на п'ять груп стиглості: ранньостиглі (ФАО до 199), середньоранні (ФАО 200–299), середньостиглі (ФАО 300–399), середньопізні (ФАО 400–499) та пізньостиглі (ФАО понад 500) [70].

Останніми роками значні площі в Україні засівають гібридами кукурудзи іноземної селекції, які демонструють комплекс позитивних характеристик, забезпечуючи високу економічну ефективність їх вирощування. Водночас кліматичні зміни, що спостерігаються впродовж останніх 10–15 років, зумовили потребу в застосуванні посухостійких гібридів, продуктивність яких не поступається показникам за нормального водозабезпечення [46].

У зв'язку з цим важливою є оцінка в умовах виробництва особливостей формування зернової продуктивності середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції, поширених у господарствах області. Це завдання має актуальний характер для аграрних підприємств регіону, що і визначило вибір теми кваліфікаційної роботи, її доцільність та основні напрями досліджень.

**Мета і завдання дослідження.** Мета досліджень полягала у всебічному аналізі господарсько-біологічних властивостей середньостиглих гібридів кукурудзи зарубіжної селекції, вивчення умов та чинників, що сприяють збільшенню їх продуктивності і покращують якість зернової маси, або навпаки – призводять до зменшення урожаю, чи знижують якість зерна.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) дослідити особливості формування зернової продуктивності середньостиглих гібридів кукурудзи MAS 357M, MAS 44A та MAS 306P фірми «MAS Seeds» і DKC4125, DKC4109 та DKC4031 фірми «Dekalb»;
- 2) проаналізувати інтенсивність з'явлення сходів та густоту рослин відповідних гібридів;
- 3) провести фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин культури різних гібридів;
- 4) дослідити і проаналізувати особливості росту і розвитку рослин гібридів кукурудзи іноземної селекції;
- 5) визначити економічну ефективність вирощування різних гібридів кукурудзи.

**Об'єкт дослідження** – процеси росту, розвитку та зернова продуктивність середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції.

**Предмет дослідження** – господарсько-цінні властивості середньостиглих гібридів кукурудзи зарубіжної селекції MAS 357M, MAS 44A та MAS 306P фірми «MAS Seeds» і DKC4125, DKC4109 та DKC4031 фірми «Dekalb», що рекомендовані для вирощування в Полтавській області.

**Методи дослідження.** Польовий – для встановлення впливу сортових особливостей різних гібридів кукурудзи на зернову продуктивність рослин цієї культури; вимірювальний – для встановлення лінійних розмірів рослин гібридів кукурудзи іноземної селекції та визначення площі їх асиміляційної поверхні; кількісно-ваговий – для визначення врожайності зерна кукурудзи з облікових ділянок; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності вирощування різних гібридів кукурудзи.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Встановлено вплив сортових особливостей середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної

селекції на зернову продуктивність культури з урахуванням її біологічних особливостей. Досліджена комплексна оцінка продуктивності гібридів кукурудзи MAS 357M, MAS 44A та MAS 306P фірми «MAS Seeds» і DKC4125, DKC4109 та DKC4031 фірми «Dekalb» та розкрито фізіологічні процеси формування складових їх врожайності. Виявлено залежність урожайності зерна середньостиглих гібридів кукурудзи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Лан-Агро» Кременчуцького району Полтавської області від комплексної дії сортових особливостей, погодно-кліматичних факторів і агротехніки та взаємодії цих чинників.

**Практичне значення одержаних результатів.** Зважаючи на значні зміни клімату, що виникли за останні десятиріччя, сільськогосподарським підприємствам зони нестійкого та недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу, які спеціалізуються на вирощуванні зернової кукурудзи, варто віддавати перевагу саме посухостійким середньостиглим гібридам, таким як DKC4125 фірми «Dekalb». У випадку вирощування кукурудзи в господарствах на значних площах, доцільно висівати декілька її гібридів, що належать до різних груп стиглості. Саме за таких умов ефективніше використовується продуктивний потенціал культури, є можливість застосовувати інтегрований захист посівів і створюються умови для раціонального використання техніки.

**Особистий внесок здобувача.** Автор особисто проводив закладання польових дослідів, проаналізував і систематизував огляд наукових літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи, провів низку обліків, спостережень за фазами росту і розвитку рослин, виконав статистичну обробку отриманих даних досліджень. Аналіз та систематизацію результатів досліджень, підготовку їх до друку та написання кваліфікаційної роботи здійснено магістрантом особисто за узгодження із наукових керівником.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва, а також на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції

«Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», присвячена пам'яті професора Г.П. Жемели (кафедра рослинництва, 30 вересня 2025 р.).

**Структура і обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 70 сторінках комп'ютерного набору та включає 13 таблиць і 2 графіки. Вона складається із вступу, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаної літератури містить 80 джерел.

# РОЗДІЛ 1

## ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ГОЛОВНІ НАПРЯМКИ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ І ЇЇ БОТАНІКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

(огляд літератури)

### 1.1 Основні завдання селекції кукурудзи та класифікація її сортів і гібридів

Відомо, що рівень і якість урожаю кукурудзи залежить від гібриду, який вирощується в тому чи іншому господарстві. Різниця по врожайності різних гібридів, як стверджує Ю. Пащенко та А. Андрієнко (2012), за однакових умов вирощування досягає 10-35 % і більше [54].

Особливостями гібриду визначається і використання кукурудзи: для годівлі худоби, на харчові цілі чи для промислової переробки. Так, зауважують М. Я. Бомба і М. І. Бомба (2001), при відгодівлі свиней важливо, щоб поряд з високою врожайністю гібриди мали підвищений вміст білка і незамінних амінокислот, олії, крохмалю, вітамінів, а для жуйних тварин не обов'язково домагатися високого вмісту незамінних кислот, бо вони мають складний шлунок, в якому за допомогою спеціальних мікроорганізмів виробляють потрібні амінокислоти [8].

Про те, яке значення має консистенція зерна, свідчить такий факт. У «кукурудзяному поясі» США, де поширені в основному зубовидні гібриди з м'якими зернівками, для відгодівлі свиней їх використовують в цілому вигляді. Кременисте зерно через його твердість вважається непридатним для згодовування в такому вигляді і потребує розмелювання та іншої обробки [9].

Зерно кукурудзи, що використовується для харчування людей, стверджують М. Загинайло, М. Таганцева та А. Лівандовський (2009), повинне мати кременисту консистенцію і оранжевий колір, бо з нього вдається смачніша мамалига чи кулеша. Для промислової переробки якість зерна залежить від того продукту, який виробляється. Так, при одержанні олії

з кукурудзи її зерно має мати крупний зародок, при переробці на цукор та спирт – високий вміст крохмалю [28].

*Головними завданнями сучасної селекції кукурудзи, стверджують А.М. Корчаков та В.С. Іванютенко (2013), є висока врожайність, ранньостиглість, холодо- і посухостійкість, стійкість проти хвороб і шкідників, інтенсивність росту рослин після сходів, ефективне використання добрив, придатність до механізованого збирання, швидкість віддачі вологи зерном, рентабельне насінництво, висока якість кормового зерна (білок, олія, крохмаль, незамінні аміно- та жирні кислоти), гібриди для екологічно чистих технологій (стійкі проти хвороб та шкідників в усіх фазах розвитку, здатні захищатися від бур'янів за допомогою відповідних морфо-біологічних реакцій, інтенсивно віддаючи вологу зерном після його фізіологічної стиглості). Для вирощування на зерно і силос потрібні відповідно спеціалізовані гібриди [36].*

*Селекція на високу врожайність передбачає створення таких гібридів, які б за оптимальних умов вирощування могли забезпечити на богарі не менш як 100-центнерний урожай зерна і 500-600 ц/га листкостеблої маси. Основні ознаки, що найбільш суттєво впливають на зернову продуктивність – це кількість зерен у рядку, кількість рядків зерен на качані, маса 1000 зерен, кількість початків на рослині. Але всі ці ознаки, за винятком кількості рядків зерен у початку, значно змінюються в різних умовах (вологість, строки сівби, удобрення, ґрунти) [71].*

Гібриди на силос, зазначає О.В. Князюк (2012), крім високої урожайності листкостеблової маси, повинні мати високу якість і перетравність її. Цим вимогам можуть задовольнити форми з низьким вмістом лігніну та високим — сирого протеїну, цукрів і каротиноїдів. Виявлені низьколігнінові мутанти, які відрізняються від звичайної кукурудзи коричневим забарвленням центральної жилки на листках [35].

*Селекція на ранньостиглість – одна із найбільш важливих проблем в Україні. Вирощування таких гібридів дасть можливість розширити посіви під цією культурою [52].*

Крім того, раннє збирання дає змогу більш якісно підготувати ґрунт під урожай наступного року. Набір різних за вегетацією гібридів у господарстві дає можливість збирати їх в оптимальні строки, що істотно впливає на зменшення втрат урожаю [43].

О.В. Климчук (2011) стверджує, що групу стиглості в кукурудзи можна визначити за кількістю листків на рослині: чим їх більше, тим пізніше досягає зерно. Так, по 12-13 листків у ранньостиглих, 14-16 – у середньоранніх, 17-19 – у пізньостиглих. Незручність користування цим методом у тому, що перші 1-5 листків у різні роки всихають ще до цвітіння кукурудзи, тому селекціонеру необхідно робити помітки п'ятого листка, а потім вести підрахунки, коли з'явиться останній листок [34].

Існує класифікація груп стиглості кукурудзи за методикою ФАО, яка передбачає порівняння тих чи інших зразків з відомими стандартами, кожен з яких має умовне число одиниць. Гібриди з позначенням від 101 до 200 одиниць – ранньостиглі, 201-300 – середньоранні і т. д. [77].

Жилки можна підраховувати, починаючи з сьомого листка і до останнього. Кількість їх не змінюється під час вирощування одного й того ж зразка в різних ґрунтово-кліматичних умовах, за різної густоти насадження, удобрення, строків сівби [74].

*Селекція на холодостійкість.* Розповсюдження кукурудзи в північних районах України, які більш холодні й зволожені, ставить перед селекцією завдання створення, з одного боку, холодостійких гібридів, насіння яких здатне проростати і сходити при температурі 8-9°C, а з іншого — морозостійких, які б переносили короткочасне зниження температури нижче точки замерзання [14].

*Селекція на посухостійкість.* У південних районах України часто бувають посушливі роки. Кукурудза – культура, що вирощується протягом теплого сезону, тому імовірність попадання її у той чи інший час у посуху досить висока [14]. З посухостійкістю, як зазначив О.М. Гаркава (2008), корелює ряд ознак рослин: це вузькі листки, сильно розвинута коренева

система, здатність утворювати більше одного початку на рослині, наявність воскового покриву та ін. [19].

*Селекція на інтенсивність росту рослин та здатність пригнічувати розвиток бур'янів.* У більшості гібридів кукурудзи спостерігається уповільнений ріст і розвиток рослин протягом 3-4 тижнів після сходів. Це зумовлює сильну забур'яненість посівів їх у рядках [21].

Н. Здольник, М. С. Зубрейчук і В. М. Гаврилук (2014) наголошують на тому, що поєднуючи в генотипі стійкість проти хвороб і шкідників, інтенсивність росту рослин, починаючи від сходів, здатність орієнтувати листові пластинки на вільний перед сонцем простір – все це дає змогу створювати гібриди, які будуть вирощуватися за екологічно чистими технологіями, бо вони не потребують хімічного захисту [27].

*Селекція на низькорослість рослин.* Цей напрямок важливий для селекції тих гібридів, які будуть збирати звичайними зерновими комбайнами з одночасним обмолочуванням качанів [21].

*Селекція на придатність до механізованого збирання.* Механізація збирання кукурудзи на зерно потребує, щоб нові гібриди мали відповідні ознаки, які б сприяли швидкому збиранню початків і листостеблої маси без втрат. Цим вимогам відповідають гібриди, зауважують В. Д. Паламарчук, О.Д. Паламарчук і О.М. Колісник (2011), стійкі проти вилягання, з невеликою листостеблою масою, з високим розміщенням початків на коротких ніжках, з меншою кількістю і короткими листками обгорток початків, які б легко відділялися, з тонким, але міцним стрижнем [53].

Якщо гібриди призначені для збирання кукурудзоозбиральними комбайнами, відзначають В. М. Кабанець, М. Г. Собко і І. І. Дубовик (2012), то вони мають мати качани, на яких зерно, і які при проходженні через всі робочі органи повинні всі обмолочуватися [30].

*Селекція на реакцію до густоти рослин.* Кліматичні умови, особливо з північних районів, не завжди дають змогу точно формувати густоту рослин,

тому необхідно створювати такі гібриди, які б за різної густоти забезпечували стабільну і високу врожайність зерна і силосної маси [31].

*Селекція на швидкість висихання зерна.* Велике практичне значення має швидкість, з якою відбувається висихання зерна після його досягання. Гібриди з швидковисихаючим зерном бажані тоді, коли урожай збирають комбайнами з одночасним обмолочуванням качанів [29].

*Селекція на високу якість продукції.* У селекції кукурудзи, зауважують Ф.М. Архипенко, О.О. Артюшенко та П.І. Кухарчук (2005), перспективними напрямками є створення гібридів з високим вмістом білка, олії, крохмалю, незамінних амінокислот у зерні, а також цукрів та інших цінних компонентів у листостебловій масі. Силосні гібриди, поряд з високим вмістом вище перелічених речовин, мають мати небагато лігніну, який знижує перетравність кормів [5].

*Селекція на стійкість проти хвороб та шкідників.* Найбільш поширеними хворобами кукурудзи в Україні є пухирчата сажка, північний гельмінтоспоріоз, кореневі та стеблові гнилі, фузаріоз, бактеріоз, а серед шкідників — стебловий метелик, озима совка, лучний метелик, шведська муха. Селекція гібридів кукурудзи, стійких проти цих хвороб та шкідників, цілком можлива, бо в колекції Інституту зернового господарства НААНУ є ряд ліній та сортів-донорів [17].

*Селекція на чоловічу стерильність.* Велике господарське значення нині має використання чоловічої стерильності, що виключає ручну кастрацію волотей на материнських рослинах за виробництва гібридного насіння кукурудзи [25].

Сьогодні відомо багато різних типів ЦЧС. У 70-х роках у США виявили, що техаський тип «Т» сильно пошкоджується південним гельмінтоспоріозом – хворобою, яка призводить до зниження врожайності на 40-60%. Тому нині в Україні обмежуються роботи з використання даного типу ЦЧС. Стійкими проти цієї хвороби є рослини з «С» та «М» типами ЦЧС [21].

*Селекція на рентабельність насінництва.* Батьківські форми гібридів мають бути високоврожайними. Вирішується це завдання шляхом створення подвійних, трилінійних та модифікованих простих міжлінійних гібридів на стерильній основі. Батьківська форма (опилювач), як стверджують Н.В. Здольник, В.М. Гаврилюк (2006), крім врожайності насіння, повинна мати високу пилкоутворювальну здатність, що сприятиме більш повному запиленню за незначної кількості таких рослин у посівах, тобто дасть можливість збільшити вихід гібридного насіння з материнської форми, бо її буде значно більше, порівняно з батьківською [26].

## **1.2 Особливості системи насінництва кукурудзи та головні напрямки її селекції**

Виробництво високоякісного гібридного насіння кукурудзи – досить трудомісткий і складний процес. Успіх його залежить від уміння насінневодів досягати максимальної запрограмованої генетичної основи матеріалу, який розмножується, сортової чистоти, фізичної повноцінності, високих посівних і врожайних якостей насіння [41].

Основа системи насінництва кукурудзи, яка була прийнята ще в 1976 році з деякими доповненнями, зазначає Н.В. Здольник (2004), зберігається до цього часу. Перша її ланка – науково-дослідні заклади – оригінатори нових гібридів і сортів кукурудзи. На них покладені наступні обов'язки: покращувати батьківські форми гібридів і сортів, продукувати вихідний насінневий матеріал (оригінальне насіння та еліту), надавати допомогу насінгоспам. Складовою цієї ланки є дослідні господарства науково-дослідних установ та навчальних закладів. Вони репродукують оригінальне та насіння першої репродукції всіх самозапилених ліній і сортів, простих міжлінійних гібридів як батьківських форм районуваних гібридів, а також насіння еліти районуваних сортів кукурудзи для продажу спеціалізованим насінгоспам. Загальна кількість дослідно-виробничих господарств в Україні

біля 70 [25]. Друга ланка – спеціалізовані насінницькі господарства. Вони продукують насіння районуваних простих, трилінійних, подвійних та інших гібридів і сортів кукурудзи. Сіють кукурудзу в сільськогосподарських підприємствах насінням гібридів першого покоління, а сортами — не нижче III репродукції [63].

Насінництво кукурудзи, стверджують А. Лівандовський, М. Загинайло і М. Таганцова (2014), розпочинається з вирощування і розмноження батьківських форм, від схрещування яких одержують насіння першого покоління. Розмноженням батьківських форм займаються відділи насінництва науково-дослідних і навчальних закладів та окремі насінницькі господарства цих закладів. Батьківськими формами є самозапилені лінії, прості й трилінійні гібриди, а також сорти [44].

Під час вирощування насіння звичайних фертильних ліній весь матеріал послідовно проходить через три розсадника: 1) добору; 2) насінневий; 3) еліти. В розсаднику добору висівають кукурудзу насінням із початків, відібраних у насінневому розсаднику, або ж на ділянці розмноження стерильної лінії. При цьому самозапилюють найбільш типові рослини лінії — закріплювача стерильності в межах родини. Одночасно частиною пилку цієї ж рослини запилюють найбільш типові рослини стерильного аналогу лінії [31]. О.М. Гаркава (2007) наголошує на тому, що насінневий розсадник закладають щорічно парними родинами — стерильну материнську форму висівають поряд із закріплювачем стерильності [13].

В процесі насінництва гібридної кукурудзи, зауважує П.І. Бойко (1990), необхідно контролювати здатність лінії відновлювати фертильність. Цю роботу проводять періодично, один раз за 3-4 роки. Для цього в розсаднику добору насіння самозапилених і їхніх гібридних початків висівають парами з розрахунку 25-30 зерен родини лінії та 80-100 зерен гібриду [7].

В наступні роки, зазначає Л. Анішин (2007), розсадник формують насінням початків, відібраних на типових родинях, які мають повністю фертильні, або ж мінімальну кількість стерильних рослин. Насіння еліти і

наступних репродукцій вирощують за методикою, прийнятою для звичайних ліній [4].

Виробництво гібридного насіння першого покоління покладено на насінницькі господарства першої групи, а в деяких районах і на насінницькі господарства науково-дослідних закладів [2, 85]. У них також необхідно дотримуватись правил збереження матеріалу, який розмножується в генетичній чистоті: просторової ізоляції, використання для сівби достовірно відомих батьківських форм, повного виключення можливого механічного змішування тощо [19].

Елітне насіння сортів кукурудзи, стверджують М. Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк (2006), вирощують селекційно-дослідні установи в областях, де ці сорти районовані або ж є батьківськими компонентами гібридів. До сьогодні на полях сільськогосподарських підприємств вирощують три сорти кукурудзи: Одеська 10, Закарпатська місцева зубовидна і Дніпровська 238. Високу типовість сортового насіння підтримують застосуванням відповідних методів масового чи індивідуального доборів [48].

Розсадник еліти. В ньому висівають рядами почергово насіння стерильної форми і аналогу – закріплювача. При цьому для розпізнавання до насіння аналогу-закріплювача підмішують насіння маячної культури. Для запобігання засмічення стерильної форми урожай зерна з рослин закріплювача після проведення польової апробації збирають на початку фази воскової стиглості й видаляють з поля [31].

Синтетики у кукурудзи, як зазначає О. О. Павлюк (2005), створюють в селекційних закладах цілеспрямованим вільним перезапиленням або схрещуванням між групами спеціально підібраних вихідних форм. Гібридне насіння першого покоління (F1) вирощують у насінницьких господарствах на ділянках гібридизації, де обов'язковою умовою є сівба батьківських форм з певним співвідношенням материнської та батьківської форм (4:2; 6:2; 8:4; 10:2; 12:4 тощо) для повного їх перехресного перезапилення [51].

Серед цінних ознак відзначають і таку важливу ознаку, як ремонтантність. Ремонтантність кукурудзи (*Stay green*) – це здатність зберігати вегетативними частинами рослин зеленого забарвлення та підвищеної вологості після настання повної стиглості насіння [24]. Ремонтантність, як зазначає А. Лівандовський (2010), сприяє кращому використанню кукурудзи на зерно і є важливим резервом підвищення продуктивності всієї рослини, тому що розкривається двостороннє її використання [42]. Так, після збирання ремонтантної кукурудзи на зерно, можна використовувати зелену і соковиту листостеблову масу на силос чи зелений корм. Ремонтантні гібриди кукурудзи також характеризуються більшою продуктивністю, кращою якістю зерна і вегетативних органів, суттєво відрізняються від звичайних форм високою стійкістю до ураження хворобами, пошкодження шкідниками та характеризуються вищою стійкістю до вилягання. Таким чином, ремонтантність кукурудзи є важливою ознакою, якою, на думку більшості провідних вчених та науковців, повинні володіти сучасні гібриди кукурудзи [34].

### 1.3 Ботаніко-біологічна характеристика кукурудзи

Кукурудза належить до родини тонконогових (*Poaceae*) роду *Zea L.* Рід кукурудзи (*Zea L.*) включає лише один вид – кукурудзу (маїс) культурну (*Zea mays L.*). Кукурудза культурна ( $2n=20$ ), як зазначив Д. Ф. Томашевський (1970) належить до однорічних, однодольних, роздільностатевих, перехреснозапильних трав'янистих рослин [67].

*Коренева система* у рослин кукурудзи, як зауважує С.Г. Танчик (2007), мичкувата. Вона глибокопроникна та добре розгалужена в боки. Доведено, що окремі корені можуть проникати на глибину 3,5 - 4 м [65].

О.А. Григор'єва (2006) звертає увагу на те, що зерно кукурудзи проростає одним зародковим корінцем. Через 2 – 3 дні після проростання із зародка з'являються гіпокотильні, або бічні зародкові корінці, які розгалужуються і разом з першим зародковим корінцем утворюють первинну

(зародкову) кореневу систему. Особливо велику роль відіграють вони у перші фази розвитку рослин до утворення 6 – 8 листків. Епикотильні корені розвиваються на першому міжвузлі, що не покрите колеоптилем. Ці корені ростуть горизонтально і не розгалужуються [16].

*Стебло* кукурудзи міцна, груба, округла соломина. Висота його від 60 - 100 см у ранньостиглих форм і до 5 – 7 м, у пізньостиглих. Товщина 2 – 7 см, кількість міжвузлів 8 – 40. Як стверджують В.В. Лихочвор і Р.Р. Проць (1987), у гібридів та сортів поширених у нашій країні утворюється до 22 міжвузлів. В середині стебло виповнене губчастою паренхімою. У молодому віці вона соковита і містить до 5% цукрів. У багатьох форм кукурудзи стебла кушаться і утворюють надземні розгалуження – пасинки. Найінтенсивніше стебло росте перед викиданням волоті та під час цвітіння. Добовий приріст у цей період може досягати 12 см. Закінчується ріст стебла наприкінці цвітіння волоті [41].

*Листки* у кукурудзи великі з широкими і довгими пластинками. Краї пластинок ростуть швидше, ніж середина, внаслідок цього листки стають ніби хвилястими, що збільшує їх поверхню. Розміщуються листки почергово і тому не затіняють один одного. Найбільші листки у середній частині рослини. У різних форм кукурудзи на одній рослині утворюється від 8 до 40 листків. Кількість листків на стеблі відповідає кількості стеблових вузлів [54]. Рослини кукурудзи, на відміну від інших зернових культур, мають двоє *суцвіть*: волоть – з чоловічими квітками і качан – з жіночими. Кукурудза є рослиною однодомною, але роздільностатевою [79].

Волоть у кукурудзи верхівкова, розміщується на кінці центрального стебла або на верхівках бічних пагонів – пасинках. Волоть складається з центральної осі та 5 - 20 (іноді більше) бічних гілочок. На волоті утворюються двоквіткові колоски, які розташовані попарно, зрідка по чотири. Колоскові луски широкі, опушені, а квіткові – тонкі, плівчасті. Квітка має три пиляки, в кожному з яких до 2500 пилкових зерен [41].

Качан, стверджує Б.В. Дзюбецький (2012), розвивається з бруньки, що міститься у пазусі листка. На стеблі може утворюватись 2-3 качани. Зовні качан вкритий обгорткою, яка складається з видозмінених листків. Качан складається із стрижня, у комірках якого попарно розміщені колоски. Колоски двоквіткові, але зерно утворюється тільки з однієї квітки. Тому качан завжди має парне число рядів зерен (4-30). Качани здебільшого циліндричної або конусоподібної форми, 15-25 см завдовжки [18]. Крім квіткових лусок, квітка також має маточку, яка складається із зав'язі, довгого ниткоподібного стовпчика та невеликої роздвоєної приймочки. Під час цвітіння стовпчики разом з приймочками виходять з обгортки назовні [24].

*Плід кукурудзи* – зернівка. Маса зерна в середньому становить близько 75 - 80% маси качана. На відміну від інших хлібів, зернина кукурудзи має крупний зародок, маса якого досягає 10 – 12% від ваги зернини. Забарвлення зерна дуже різноманітне, у вітчизняних форм частіше біле і жовте. Маса 1000 зернин здебільшого становить від 100 до 350 г.

Зерно кукурудзи розрізняють за формою, особливостями поверхні (зубовидне, округле, зморшкувате тощо) та за консистенцією. Ендосперм зерна неоднорідний. Він буває борошністим і роговидним, залежно від співвідношення між вмістом крохмалю і білка та щільністю розміщення крохмальних зерен [51].

*Вимоги до тепла.* Кукурудза – теплолюбна рослина, її насіння проростає при 8-10 °С. Сходи появляються при температурі не нижче 10-12 °С. Приріст біологічної маси припиняється при середньодобовій температурі нижче 10 °С. Рівень температури визначає строки появи у кукурудзи чергових листків, настання фенологічних фаз. Чим вища температура повітря, тим швидше появляється черговий листок.

В. Васильєв (2010) наголошує, що у період формування генеративних органів оптимальна температура становить 19-23 °С. Найбільш сприятлива температура для росту кукурудзи – 25-30 °С [10].

І.М. Свидилюк (2007) підкреслює, що приморозки 2-3 °С пошкоджують сходи, а восени – листки. Кукурудза легше переносить весняні приморозки, ніж осінні. Пошкоджені сходи протягом тижня здатні відростати. Ранньостиглі сорти і гібриди краще переносять понижені температури і приморозки порівняно з пізньостиглими [62].

*Відношення до вологи.* Кукурудза належить до порівняно посухостійких культур. На утворення 1 кг сухої речовини вона витрачає 174-406 кг води. Потреба рослин в воді змінюється протягом вегетаційного періоду.

Кукурудза добре переносить посуху до початку появи волотей, зауважують М. Шевченко, В. Рибка та Н. Ляшенко (2009), але якщо за 10 днів до їх появи і протягом 20 днів після появи спостерігається посуха, то врожайність значно знижується [78].

На початку розвитку кукурудзи, як стверджує Д. Ф. Томашевський (1970), середньодобові витрати води становлять 30-40 м<sup>3</sup>/га, а в період від появи волотей до молочної стиглості зерна – до 80-100 м<sup>3</sup>/га. Розвинута рослина витрачає 2-4 кг води на добу. Кукурудза негативно реагує на перезволоження ґрунту [67].

*Відношення до світла* Кукурудза – світлолюбна рослина короткого дня. Найшвидше зацвітає при 8-9 годинному дні. Вона потребує інтенсивного сонячного освітлення, особливо на перших етапах розвитку. Непомірне загущення посівів і забур'яненість їх призводять до зниження врожайності зерна. Мінімальне освітлення для кукурудзи – 1400-8000, а оптимальне – 20000-250000 лк.

*Вимоги до ґрунтів.* Кукурудза дає високі врожаї на чистих, пухких ґрунтах з глибоким гумусовим шаром, забезпечених вологою та поживними речовинами, з рН 5,5-7. До таких ґрунтів належать чорноземні, темно-каштанові, темно-сірі суглинки та супіщані, а також заливні ґрунти. Оптимальна щільність ґрунту для цієї культури – 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup> [63].

Кукурудза засвоює багато поживних речовин із ґрунту. На створення врожаю 1 ц зерна з відповідною кількістю листостеблової маси вона

споживає у середньому 2,4-3 кг N, 1-1,2 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і 2,5-3 кг K<sub>2</sub>O. Крім азоту, фосфору та калію в житті рослин велике значення мають сірка, кальцій, магній, залізо, марганець, бор, мідь, цинк. Протягом вегетації рослини нерівномірно засвоюють елементи мінерального живлення. Якщо на початку вегетації кукурудза засвоює їх незначну кількість, то перед появою волотей за одну добу споживає 3,2 кг/га N, 0,9 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і 3,4 кг/га K<sub>2</sub>O. Чотириденні ростки використовують до 50% азоту і калію, а двотижневі – до 65-75% [79].

Протягом вегетаційного періоду кукурудза, як зазначає М. Ярошко (2015), проходить такі фенологічні фази: *проростання насіння, сходи, утворення 3-го листка, кущення, вихід у трубку (11-13 листок), викидання волотей, цвітіння, формування і досягання зерна молочної, молочно-воскової, воскової і повної стиглості* [80].

За тривалістю вегетаційного періоду гібриди і сорти кукурудзи поділяються на *ранньостиглі (90-100 днів), середньоранні (105-115 днів), середньостиглі (115-120 днів), середньопізні (120-130 днів) та пізньостиглі (135-140 днів)* [43].

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження зернової продуктивності гібридів кукурудзи іноземної селекції проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю «Лан-Агро» Кременчуцького району Полтавської області. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Жуки, що за 3 км від міста Глобине та за 120 км від обласного центру – міста Полтава.

ТОВ «Лан-Агро» засноване на базі колишнього ВАТ АФ «Вікторія».

Це господарство має у своєму розпорядженні два критих токи з асфальтовим покриттям, на території яких розміщені 7 складських приміщень для зберігання зерна і посівного матеріалу загальною площею 10 950 м<sup>2</sup>.

До складу ТОВ «Лан-Агро» входять села: Жуки, Коломицівка, Новоселівка і Бориси. Структура земельних угідь представлена в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### Експлікація земельних угідь ТОВ «Лан-Агро» (станом на 1.01.2025)

Види угідь	Сільськогосподарські угіддя	
	га	%
Сільськогосподарські угіддя	4086,1	100
в т. ч. рілля	3086	75,5
Багаторічні насадження	39,1	0,9
Сіножаті	452	11,1
Пасовища	491,8	12,5

У господарстві освоєні і використовуються 4 польові і 2 кормові сівозміни. В цілому ТОВ «Лан-Агро» спеціалізується на вирощуванні

пшениці озимої, ячменю ярого та сої на насіння, а також соняшнику, кукурудзи на фуражні та продовольчі цілі.

З метою отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур, які зараз мають у господарстві, потрібно дотримуватися сортової агротехніки та рекомендацій селекціонерів щодо вирощування того чи іншого гібриду.

В цілому, ТОВ «Лан-Агро» розташоване в південно-західній частині Кременчуцького району, на лівобережжі Дніпра в Лісостеповій зоні України.

Згідно результатів агрохімічного обстеження ґрунтів, що було проведене Полтавським обласним державним проектно-технічним центром охорони родючості ґрунтів, у господарстві переважає чорнозем звичайний середньогумусний глибокий і його залишково слабосолонцюваті відміни (2182,6 га). Саме на таких ґрунтах і проводилися дослідження продуктивності різних гібридів кукурудзи.

Рівень рН такого ґрунту – 6,8, вміст гумусу становить 4,35%, вміст в орному шарі легкогідролізованого азоту (N) – 126,6 мг/кг, рухомого фосфору ( $P_2O_5$ ) – 148,6 мг/кг, обмінного калію ( $K_2O$ ) – 112,8 мг/кг.

Зведена еколого-агрономічна оцінка ґрунтів по господарству – 65,0 бали. Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичні горизонти. Верхній гумусоелювіальний (0-41 см), темно-сірого кольору, грудкувато-пилоподібної структури в орному шарі й зернистої – в підорному, важкого механічного складу, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий. Верхня частина перехідного горизонту (41-75 см) ілювіальна, темно-горіхоподібної структури, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий.

У землекористуванні господарства рельєф полів здебільшого рівнинний, але деякі поля мають нахил до 1°. Тому на цих площах орні землі пошкоджені водною і вітровою ерозією. Такі ґрунти потребують спеціальних протиерозійних прийомів та заходів, які спираються на нові досягнення

землеробства з урахуванням особливостей ґрунту та вирощування культур на даній території.

Підґрунтові води залягають глибоко – 11-13 м. Таке глибоке залягання підґрунтових вод майже не має ніякого впливу на водний режим ґрунтів. Вони зволожуються виключно за рахунок атмосферних опадів. Саме тому агротехнічні заходи повинні бути спрямовані на максимальне збереження вологи в ґрунтах.

Отже, ґрунти господарства придатні для вирощування основних сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи [60].

## 2.2 Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

Господарство розташоване в центральному агрокліматичному районі з недостатнім зволоженням, помірно холодною зимою і жарким, а іноді і сухим, літом.

Під час аналізу випадання атмосферних опадів та їх розподілу за місяцями (табл. 2.2), потрібно відмітити, що найбільша середньобагаторічна кількість опадів відмічена в літні місяці – від 37,5 мм в серпні місяці до 63,5 мм в червні, найменша кількість опадів випала у зимові місяці – від 23,5 мм у лютому і до 32 мм у грудні.

Таблиця 2.2

### Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												Сума за	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	вегетацію	рік
2023 рік	25,1	23,4	31,2	26,1	16,7	72,8	46,2	6,7	8,9	28,5	23,5	21,4	226,3	459,3
2024 рік	16,3	33,4	24,7	16,5	22,1	12,9	8,4	16,3	21,1	34,7	27,5	39,2	212,4	426,8
2025 рік	23,2	26,6	22,3	28,1	37,6	48,4	24,2	26,1	21,4	42,5	-	-	-	-
Середньобагаторічна кількість опадів	26,5	23,5	27	33,5	44	63,5	62,5	37,5	38	43	37	32	326	478

Територія ТОВ «Лан-Агро» знаходиться в зоні недостатнього зволоження Лісостепу України, де середньо-багаторічні значення кількості опадів за рік – 478 мм, в тому числі за квітень – жовтень – 326 мм.

Стосовно температурного режиму повітря, то тут слід зауважити, що найбільш жаркими місяцями року є червень, липень і серпень (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

### Середньомісячна температура повітря, °С

Роки спостережень	Місяці												В середньому за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2023 рік	-6,0	-5,1	1,9	9,5	16,4	27,4	26,8	24,5	14,5	10,3	3,8	-5,4	7,6
2024 рік	-4,2	-5,3	1,5	12,7	18,1	26,6	32,2	28,2	21,1	15,7	4,3	3,8	7,8
2025 рік	2,8	4,2	7,4	11,6	17,3	24,8	26,1	22,3	18,6	14,5	-	-	-
Середньобагаторічна температура	-6,6	-5,2	3,7	11,1	15,7	19,3	25,6	23,3	16,3	10,5	4,0	-3,4	7,5

Так, середньомісячна багаторічна температура повітря становила від 19,3°С в червні і до 22,3°С в серпні. Абсолютний максимум температур – +40°С, а мінімум – -36°С.

У роках із значними перепадами температур спостерігається утворення льодяної кірки на полях, що негативно впливає на посіви озимих культур та багаторічних трав.

Що ж стосується опадів, то вони нерівномірно розподіляються по порах року. Порівняно незначна кількість опадів у весняний період за сильних суховійних вітрах зумовлює в короткі строки проводити закриття вологи, сівбу ранніх культур з використанням всіх прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті.

Зими малосніжні. Найбільша висота снігового покриву спостерігається в січні – 27 см, в грудні вона становить 14-17 см і відповідно в лютому - 5-7 см, іноді спостерігається відсутність снігового покриву. Середня багаторічна

дата з'явлення снігового покриву – 2 декада листопада. Стійкий сніговий покрив встановлюється в грудні місяці. Сходить сніг, в середньому, в 2 декаді березня.

В зимові місяці спостерігаються відлиги та випадання опадів у вигляді дощу. Це призводить до утворення льодової кірки, що буває причиною загибелі озимих культур та багаторічних трав.

Середні багаторічні дані свідчать, що промерзання ґрунту починається в листопаді і досягає в грудні 26 см, в січні збільшується до 50 см, в лютому - до 64 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 105 см, мінімальна – 18 см. Повністю ґрунт розмерзається в перших числах квітня.

В цілому, кліматичні умови зони діяльності господарства є сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи, за умови дотримання агротехнічних вимог по догляду за культурами, особливо в питаннях накопичення і збереження вологи [60].

### **2.3 Схема та методика проведення досліджень**

Польові дослід з вивчення зернової продуктивності гібридів кукурудзи іноземної селекції проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю «Лан-Агро» Кременчуцького району упродовж 2024-2025 років.

**Метою** наших досліджень було проведення всебічного аналізу господарсько-біологічних властивостей середньостиглих гібридів кукурудзи зарубіжної селекції, вивчення умов та чинників, що сприяють збільшенню їх продуктивності і покращують якість зернової маси, або навпаки – призводять до зменшення урожаю, чи знижують якість зерна.

**Об'єкт дослідження** – процеси росту, розвитку та зернова продуктивність середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції.

**Предмет дослідження** – господарсько-цінні властивості середньостиглих гібридів кукурудзи, що рекомендовані для вирощування в Полтавській області.

Дослідження проводили з рекомендованими для вирощування у відповідній зоні гібридами зарубіжної селекції MAS 357M, MAS 44A та MAS 306P фірми «MAS Seeds» і DKC4125, DKC4109 та DKC4031 фірми «Dekalb».

**MAS 357M** (ФАО 330). Новий гібрид кукурудзи з універсальним напрямом використання (на зерно і силос). Характеризується швидким стартовим ростом і раннім цвітінням. Лідер з урожайності зеленої маси на силос. Характеризується підвищеною зерновою продуктивністю. Найвищий гібрид в українському портфоліо кукурудзи. Відмінна вологовіддача та стійкість проти основних хвороб. Прекрасно адаптується до зовнішніх стресових умов при вирощуванні, зокрема до посухи. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2022 році. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп України.

Висота рослин – 250-270 см. Має досить розвинуту кореневу систему. Висота кріплення качана – 120-130 см; форма качана – циліндрично-конічна. Довжина качана – 22-24 см, діаметр – 4,0-4,5 см. Кількість рядів у качані – 14-18; кількість зерен у качані – 532-684; кількість зерен у ряду - 34-38. Зерно зубоподібного типу. Колір зерна у верхній частині жовтий. Маса 1000 зерен – 340-360 г.

Забезпечує максимальний урожай за різних кліматичних умов. Швидка адаптація до умов навколишнього середовища і швидка віддача вологи зерна. Придатний до вирощування на перезволожених ґрунтах. Рекомендована густина на час збирання: 55000-65000 шт./га. (посушливі умови); 65000-75000 шт./га. (зона достатнього зволоження) [33].

**MAS 44A** (ФАО 380). Високоврожайний гібрид кукурудзи з добрими показниками вологовіддачі. Має максимальну кількість зерен у ряду в українському портфоліо кукурудзи. Напрямок використання – на зерно, силос і на біогаз. Чудово адаптується до зовнішніх ґрунтово-кліматичних умов при

вирощуванні, зокрема має відмінну толерантність до високих температур. Також досить толерантний до поширених захворювань кукурудзи. Має хорошу стійкість до вилягання і відмінну стійкість до посухи. Має здорові рослини та зерно завдяки стійкості проти фузаріозу качана. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2010 році. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп України.

Рослини висотою 230-260 см. Стебло добре облиствене, міцне, ремонтантність мало помітна; розвинута коренева система. Висота кріплення качана – 100-110 см, форма циліндрично-конічна. Довжина качана – 22-24 см, діаметр – 4,0-4,5 см. Кількість рядів зерен у качані – 14-16; загальна кількість зерен у качані – 576-640. Кількість зерен у ряду – 36-40. Зерно зубоподібного типу, колір у верхній частині жовтогарячий; маса 1000 зерен – 350-370 г.

Придатний для вирощування як за інтенсивної технології, так і екстенсивної. Гарно компенсує втрачені рослини під час сходів. Чудовий вид рослини на момент збирання. Рекомендована густина на час збирання: 60000-70000 шт./га. (посушливі умови) і 70000 - 75000 шт./га. (зона достатнього зволоження) [33].

**MAS 306P** (ФАО 300). Високопродуктивний гібрид кукурудзи зернового напрямку використання. Нова генетика гібриду для прогнозовано високих урожаїв адаптована до високих температур. Ідеальний гібрид для інтенсивних умов вирощування та вирощування на зрошенні. Має відмінний стартовий ріст та характеризується раннім цвітінням. Показує прекрасні результати в будь-яких ґрунтово-кліматичних умовах вирощування. Характеризується рослинами середньої висоти з міцним стеблом і потужною кореневою системою. Рослина типу Stay Green. Толерантний до поширених захворювань кукурудзи. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2019 році. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп України.

Висота рослин – 200-210 см, ремонтантність добра. Досить розвинута коренева система. Висота кріплення качана – 90-100 см; форма качана –

циліндрично-конічна. Довжина качана – 22-24 см, діаметр – 4,0-4,5 см. Кількість рядів у качані – 16-18; кількість зерен у качані – 540-576; кількість зерен у ряду - 30-32. Зерно зубовидного типу. Колір зерна у верхній частині жовтий. Маса 1000 зерен – 330-350 г.

Висока врожайність зерна. Стійкий до високих температур та посухи. Швидко віддає вологу під час дозрівання. Характеризується дуже зубоподібним типом зерна. Рекомендована густота на час збирання: 65000-75000 шт./га. (посушливі умови) і 75000 - 85000 шт./га. (зона достатнього зволоження) [33].

**DKC4125** (ФАО 330). Новий середньостиглий гібрид. Безпрецедентна стабільність та найвища врожайність в своїй групі стиглості. Має високий потенціал урожайності, стійкий до посухи. Добре віддає вологу. У випробуваннях 2023 року продемонстрував високу пластичність до умов вирощування, формуючи середню врожайність вищу за 10 т/га. Має високу стійкість до фузаріозу стебла і качана.

Рослини висотою 260-270 см із міцною кореневою системою. Стебло добре облистнене, міцне, потужне. Висота кріплення початку – 110 см. Кількість рядів зерен у початку – 14-16; загальна кількість зерен у початку – 532-672. Кількість зерен у ряду – 38-42. Зерно кременисто-зубоподібного типу, маса 1000 зерен – 300-320 г.

Характеризується високою врожайністю зерна та швидким ростом на початкових стадіях розвитку. Рекомендований для ранньої сівби завдяки високим темпам початкового росту (толерантний до термінів сівби). Висока стійкість до посухи – пріоритетний регіон вирощування Степ, центральний Лісостеп та лівобережна частина Лісостепу. Придатний до вирощування за традиційною і мінімальною технологіями та за No-Tillage-технологією. Придатний для вирощування в монокультурі, можливе вирощування на зрошенні і також можливе використання на силос. Рекомендована густота до збирання: в зоні недостатнього зволоження – 50000-60000 шт./га, нестійкого

– 60000-65000 шт./га, достатнього зволоження – 65000-75000 шт./га. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2023 році [32].

**DKC4109** (ФАО 320). Високоврожайний гібрид кукурудзи з високими показниками якості врожаю. Демонструє швидку вологовіддачу при дозріванні. Добре переносить високі температури, посухостійкий.

Гібрид придатний для різних технологій вирощування. Прекрасно адаптується до зовнішніх ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Висока толерантність до поширених захворювань кукурудзи. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2021 році. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп, Степ України.

Висота рослин – 250-280 см, гібрид із зеленим листям під час стиглості. Качан: висота кріплення – 90-100 см; діаметр – 5,0-5,5 см; кількість рядів у качані – 18-20. Кількість зерен у качані – 640-780, кількість зерен у ряду – 38-43. Зерно зубоподібного типу, маса 1000 зерен – 330-400 г.

Придатний до вирощування за традиційною, мінімальною технологіями і No-Tillage-технологією. Висока врожайність поєднується із високою стійкістю до посухи. Гібрид високо пластичний, характеризується швидкою віддачею вологи зерна. Рекомендована густина до збирання: 50000-60000 шт/га (посушливі умови) і 70000-75000 шт./га. (зона достатнього зволоження). Можливе використання на силос [32].

**DKC4031** (ФАО 310). Середньостиглий гібрид з найвищою врожайністю в своїй групі стиглості та відмінною якістю зерна. Максимально розкриває потенціал урожайності за достатнього зволоження та оптимального забезпечення елементами живлення, стабільний у посушливих умовах. Рослини висотою 220-240 см, листя еректоїдне, потужна коренева система. Гібрид із зеленим листям під час стиглості (ремонтантного типу). Висота кріплення початку – 80-90 см, діаметр його – 5,0-5,5 см. Кількість рядів у початку – 16-18, кількість зерен у початку – 640-800; кількість зерен у ряду – 40-46. Зерно зубоподібного типу, маса 1000 зерен – 330-350 г.

Гібрид має високу стійкість до вилягання, крупне зерно. Є лідером за врожайністю зерна навіть в умовах економії.

Рекомендована густина на час збирання: 60000-65000 шт./га. (зони нестійкого та недостатнього зволоження); 70000-75000 шт./га. (зона достатнього зволоження). Можливе використання на силос. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2023 році [32].

***Дослідження проводили за такою схемою:***

1. Гібрид MAS 357M.
2. Гібрид MAS 44A.
3. Гібрид MAS 306P.
4. Гібрид DKC4125.
5. Гібрид DKC4109.
6. Гібрид DKC4031.

Облікова площа ділянки у 2024 році становила 0,4 га, загальна площа – 0,6 га, у 2025 році відповідно – 0,3 та 0,43 га. Різна площа дослідних ділянок за роки досліджень пояснюється різною довжиною гінок поля. Так, у 2024 році довжина гінок поля становила 235 м, у 2025 – 172 м. Ширина ж ділянок щорічно була однаковою – 25,2 м.

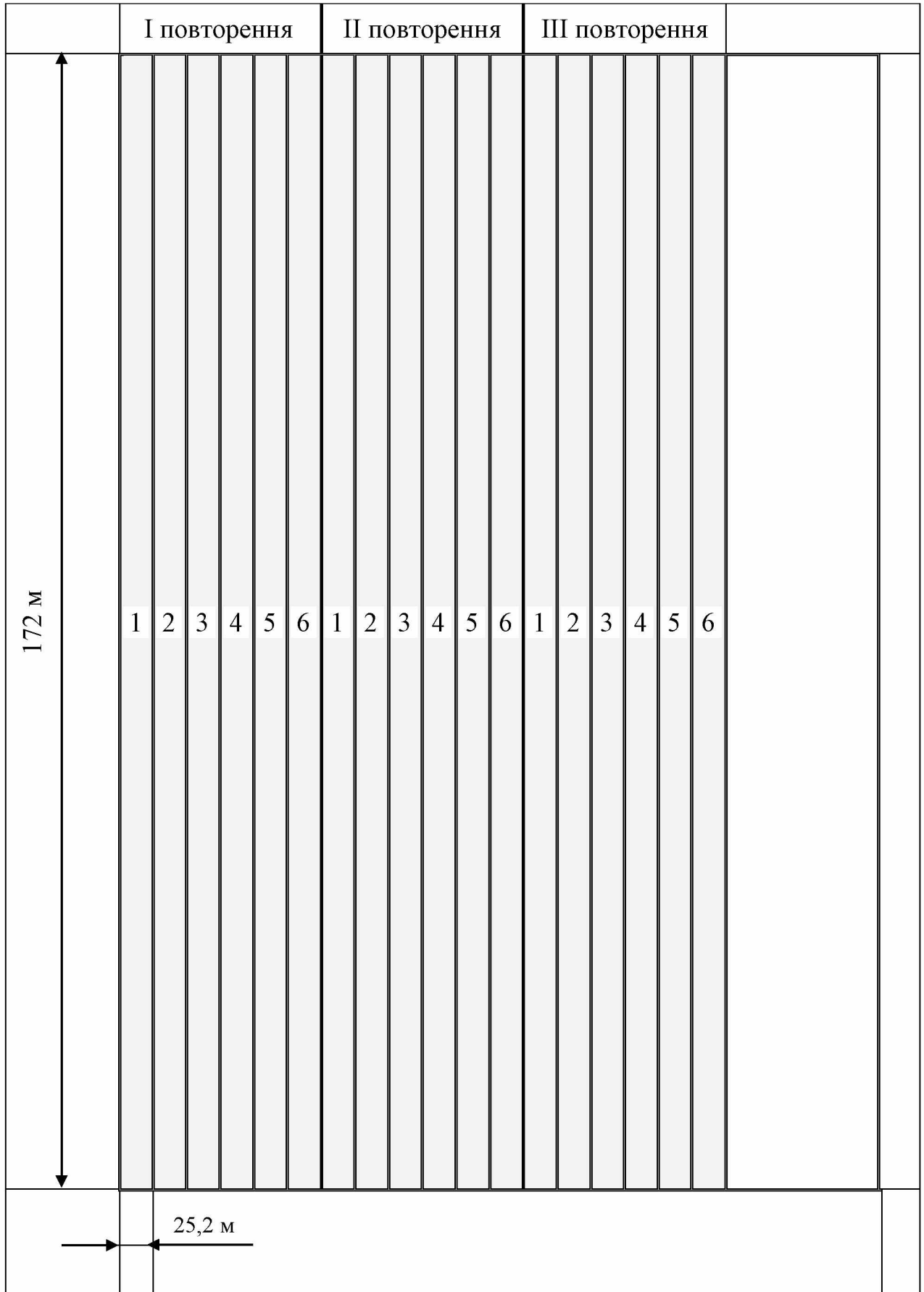
Повторність досліду триразова. Розміщення повторень і ділянок варіантів досліду – систематичне. Загальна кількість ділянок у досліді – 18.

Попередник кукурудзи – пшениця озима. Агротехніка вирощування кукурудзи на дослідних ділянках – загальноприйнята для відповідної ґрунтово-кліматичної зони розміщення сільськогосподарського підприємства.

Програмою наших досліджень передбачалось проведення таких обліків, спостережень і аналізів:

- 1) облік густоти сходів та густоти рослин кукурудзи перед збиранням урожаю;
- 2) фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин різних гібридів;

## Схема розміщення варіантів дослідів



- 3) тривалість міжфазних періодів вегетації гібридів кукурудзи;
- 4) облік елементів структури врожайності гібридів різних іноземних фірм.

Обліки, спостереження і аналізи проводили згідно з існуючими методиками науко-дослідних установ [47].

### **Методики досліджень**

**Фенологічні спостереження.** Окрім дати сівби, у кукурудзи відмічають наступні фази: сходи, викидання волоті, утворення жіночих суцвіть, цвітіння волотей, молочну, воскову і повну стиглість зерна. По кожній фазі відмічають початок настання (приблизно у 10% рослин) і настання її у більшості рослин (приблизно у 75%).

Рослини кукурудзи мають яскраво виражені індивідуальні особливості, морфологічні ознаки у них проявляються неодноразово, тому необхідно визначати кількість рослин, що вступили в певну фазу. Для цього в посівах кукурудзи в одній із повторностей дослідів на постійних двох типових рядках ділянок у встановлений час визначають кількість рослин, що вступили у відповідну фазу.

Фази стиглості зерна визначають за верхніми початками, розкриваючи їх під час кожного спостереження. Потім встановлюють їх відсоток від загальної кількості рослин, що були оглянуті на закріплених рядках. Розраховувати відсоток варто відразу ж після обходу ділянок, тобто в полі [47].

**Визначення густоти рослин.** Загальновідомо, що урожай кукурудзи в значній мірі залежить від фактичної густоти рослин на одиниці площі. Тому визначати її варто обов'язково у всіх дослідів.

У дослідів, що проводяться у виробничих умовах на великих ділянках, фактичну густоту рослин підраховують у п'яти місцях кожного варіанту по діагоналі, в двох суміжних рядках, на відрізках довжиною по 40 м.

В польових умовах, відповідно до програми дослідів, що передбачає вирощування кукурудзи на зерно, густоту рослин визначають у два строки. Перший підрахунок проводиться відразу після повних сходів, а другий раз визначають густоту рослин перед збиранням врожаю.

За наявності в досліді зріджених місць, на них роблять виключки площадками або рядами, щоб ділянки за густотою були більш-менш рівномірними [47].

**Визначення висоти рослин.** Деяке уявлення про характер росту рослин в період вегетації дає визначення їх висоти. Визначають її мірною лінійкою: до викидання волотей (в окремих дослідях) – від поверхні ґрунту до верхівки найбільш довгого (витягнутого) листка, після повного викидання волотей – від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла [47].

**Визначення площі листової поверхні.** Облік площі листової поверхні проводили за допомогою методу висічок. Для цього брали листки із 10 рослин кукурудзи і зважували його. Потім визначали середню масу листків із однієї рослини.

Після цього брали металевий циліндр із відомою площею його основи і пробивали ним 10 листків. Далі цю висічку зважували із точністю до 0,01 г.

Потім, оскільки відома площа круга циліндра, це число множили на 10 (бо у нас утворилося 10 висічок). Таким чином визначали масу листків певної площі. Оскільки у нас вже була відома маса листя із однієї рослини, то, склавши просту пропорцію, легко знаходили площу листків із однієї рослини [47].

**Визначення елементів продуктивності рослин.** В польових дослідях досить важливим є вивчення закономірностей зміни продуктивності рослин кукурудзи. Основними елементами їх індивідуальної продуктивності є кількість початків на рослині, їх довжина, діаметр, маса, озерненість, відсоток виходу зерна, маса 1000 зерен.

Продуктивність рослин по варіантах дослідів визначають перед збиранням або під час збирання врожаю, підраховуючи кількість початків на

100 рослинах і відсоток рослин без початків, із одним, двома розвинутими початками і т. ін.

До продуктивних відносяться всі початки, в яких утворилося зерно (не залежно від його стиглості). В окремих дослідах враховують їх озерненість, яка визначається за середньою кількістю повноцінних зерен у повздовжньому рядку (при цьому приймається до уваги можлива і фактична кількість зерен) [47].

**Облік урожайності зерна кукурудзи.** Облік урожайності зерна кукурудзи на ділянках досліду проводили прямим (суцільним) методом. При цьому зважувався весь урожай з кожної ділянки і перераховувався на одиницю площі [47].

**Математична обробка даних** та встановлення достовірності результатів досліджень проводилась з використанням персонального комп'ютера на кафедрі рослинництва та спеціальної програми. Ця програма ґрунтується на врахуванні поділяночних даних, їх групуванні і обчисленні з встановленням найменшої істотної різниці між варіантами та ступеню впливу факторів на результат досліджень.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **3.1 Особливості формування густота посівів іноземних гібридів кукурудзи та тривалість їх міжфазних періодів вегетації**

Технологія вирощування кукурудзи на зерно, як і будь-якої іншої сільськогосподарської культури, ґрунтується, перш за все, на використанні високопродуктивних гібридів, що мають підвищені показники урожайності і якості продукції. Крім того, сучасні гібриди мають здатність суттєво протистояти різним несприятливим факторам зовнішнього середовища – пошкодженню шкідниками, ураженню хворобами, забур'яненості посівів, впливу негативних погодних чинників і т. ін.

Одним із важливих господарських характеристик гібридів кукурудзи є також їх здатність давати дружні і рівномірні сходи. Саме це обумовлює своєчасність і якість проведення різних технологічних операцій по догляду за посівами. Тому дружні сходи вважаються запорукою формування високого врожаю зерна цієї важливої культури.

Чим швидше і дружніше з'являться сходи, тим у меншій мірі виснажаться запасні речовини в клітинах проростків до початку їх фотосинтетичної діяльності, тим більш розвинутіші будуть самі проростки і тим більше шансів на отримання високого врожаю кукурудзи.

Менш виснажені, більш розвинутіші проростки, дружніше пробиваються на поверхню ґрунту навіть за несприятливих погодних умов, у меншій мірі уражаються хворобами, менш схильні до пошкодження шкідниками і завдяки більш розвинутішій кореневій системі легше переносять посуху.

Загальновідомо, що вирощування сільськогосподарської культури, в тому числі і кукурудзи, передбачає в першу чергу оптимізацію площі живлення її рослин. Тільки за таких умов ця культура здатна максимально

реалізувати свій продуктивний потенціал. Ось тому правильно підібрана густота рослин є основою майбутнього врожаю кукурудзи. Адже на зріджених посівах існує загроза зростання забур'яненості, неефективного використання сонячної радіації, елементів живлення і потенціалу ґрунту в цілому. Загущені ж посіви призводять до формування тонкостеблених біотипів, що мають дрібні початки із невеликою кількістю зерна, до того ж такі посіви схильні до вилягання.

Зважаючи на все вище викладене і розуміючи важливість даного питання, програмою наших досліджень передбачався облік динаміки з'явлення сходів і густоти насадження рослин різних гібридів кукурудзи. Відповідні дані представлені в таблицях 3.1 і 3.2.

Аналізуючи дані таблиць 3.1 і 3.2, можна відмітити, що на дослідних ділянках щорічно висівали однакову кількість насінин – по 6 шт./м пог. Кількість сходів, зважаючи на досить високу якість посівного матеріалу, виявилася майже однаковою на всіх варіантах. Все це обумовило досить високий показник польової схожості насіння різних гібридів кукурудзи, що знаходилась, в середньому за два роки, у межах від 83,7% (MAS 306P) до 91,2% (DKC4125). Саме тому за роки досліджень на ділянках виявилась досить висока густина сходів культури – від 71,7 тис. /га до 78,1 тис./га.

Проте, слід зазначити, що серед всіх досліджуваних варіантів найменшою густина сходів була на ділянках варіанту 3, де висівали насіння гібриду MAS 306P. Саме тут отримували щорічно найменшу кількість сходів кукурудзи – 70 тис./га у 2024 році, і 73,4 тис./га – у 2025 році.

На нашу думку, це пояснюється або дещо неякісним посівним матеріалом, який використовували на відповідних дослідних ділянках, або ж слабкою екопластичністю рослин відповідного гібриду.

В подальшому на збереження рослин культури мали суттєвий вплив погодні умови вегетаційних періодів років досліджень. Вони також відіграли не останню роль і щодо продуктивності культури.

Таблиця 3.1

## Густота рослин гібридів кукурудзи фірми «MAS Seeds»

Показники	Гібриди кукурудзи								
	1. MAS 357M			2. MAS 44A			3. MAS 306P		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
Кількість висіяного насіння, шт./м пог.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Кількість сходів, шт./м пог.	5,12	5,26	5,19	5,10	5,48	5,29	4,9	5,14	5,02
Польова схожість, %	85,3	87,7	86,5	85,0	91,3	88,2	81,7	85,7	83,7
Густота сходів, тис./га	73,1	75,1	74,1	72,9	78,3	75,6	70,0	73,4	71,7
Кількість рослин перед збиранням, шт./м пог.	4,31	4,71	4,51	4,15	4,61	4,38	3,95	4,57	4,26
Густота рослин перед збиранням, тис./га	61,6	67,3	64,4	59,3	65,9	62,6	56,4	65,3	60,9
Зменшилася густота рослин, %	15,7	10,4	13,1	18,6	15,8	17,2	19,4	11,0	15,1

Таблиця 3.2

## Густота рослин гібридів кукурудзи фірми «Dekalb»

Показники	Гібриди кукурудзи								
	4. DKC4125			5. DKC4109			6. DKC4031		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
Кількість висіяного насіння, шт./м пог.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Кількість сходів, шт./м пог.	5,35	5,59	5,47	5,30	5,56	5,43	5,32	5,54	5,43
Польова схожість, %	89,2	93,2	91,2	88,3	92,7	90,5	88,7	92,3	90,5
Густота сходів, тис./га	76,4	79,9	78,1	75,7	79,4	77,6	76,0	79,1	77,6
Кількість рослин перед збиранням, шт./м пог.	4,8	5,04	4,92	4,32	4,76	4,54	4,27	4,65	4,46
Густота рослин перед збиранням, тис./га	68,6	72,0	70,3	61,7	68,0	64,9	61,0	66,4	63,7
Зменшилася густота рослин, %	10,2	9,9	10,0	18,5	14,4	16,4	19,7	16,1	17,9

Наприклад, складні погодні умови вегетаційного періоду 2024 року, зокрема всього літа і вересня, призвели до значного випадання на дослідних ділянках певної кількості слабких біотипів. Саме екстремально висока середньодобова температура в цей період, що поєднувалася із дефіцитом опадів, дали нам можливість оцінити стійкість рослин досліджуваних гібридів кукурудзи до критичних погодних умов.

Отже, наші дослідження показали, що у 2024 році серед шести гібридів більш стійкими до несприятливих погодно-кліматичних факторів виявились гібрид фірми «Dekalb» DKC4125 і гібрид фірми «MAS Seeds» MAS 357M. На ділянках відповідних гібридів частка випавших рослин була цього року найнижчою і становила 10,2 і 15,7 % відповідно.

У 2025 році інтенсивність випадання рослин кукурудзи на дослідних ділянках виявилася значно меншою. Очевидно, що цей рік за весь період польового експерименту був для відповідної культури найсприятливішим. Проте, і цього року були гібриди, які виявились більш стійкими до негативних чинників погодних умов. Мова йде знову про гібриди DKC4125 і MAS 357M, на ділянках яких густота рослин зменшилася всього на 9,9 і 10,4% відповідно.

Найгірше перенесли критичні погоні коливання екстремального 2024 року рослини на ділянках варіантів 6 і 3 (відповідно – гібриди DKC4031 і MAS 306P). Зменшення густоти рослин у них у 2024 році становило 19,7 і 19,4% відповідно.

Продовжуючи аналізувати відповідні дослідні дані, потрібно зазначити, що найбільша за роки досліджень густота рослин перед збиранням врожаю виявилася, в середньому за два роки, на ділянках варіантів DKC4125 (70,3 тис./га) і DKC4109 (64,9 тис./га).

Саме ці гібриди заслуговують на увагу, тому що на їх ділянках за всі роки експерименту була найбільша густота сходів, найменше випало рослин культури упродовж вегетаційного періоду і на час збирання врожаю на відповідних ділянках була найбільша густота рослин кукурудзи.

Щодо густоти рослин наприкінці вегетаційного періоду, то можна також відмітити гібрид фірми «MAS Seeds» MAS 357M. На його ділянках перед збиранням врожаю було, в середньому за два роки досліджень, по 64,4 тис./га рослин, що всього на 0,5 тис./га менше, ніж на ділянках варіанту 5, де висівали гібрид фірми «Dekalb» DKC4109.

Дані наступної таблиці 3.3. характеризують тривалість міжфазних періодів вегетації різних гібридів кукурудзи за 2024-2025 роки.

*Таблиця 3.3*

**Тривалість міжфазних періодів вегетації гібридів кукурудзи іноземної селекції (в середньому за 2024-2025 рр.)**

Гібриди	Період вегетації			
	сівба – сходи	сходи – цвітіння волотей	цвітіння волотей – повна стиглість	сходи – повна стиглість
1. MAS 357M	11	58	49	118
2. MAS 44A	12	54	50	116
3. MAS 306P	11	56	48	115
4. DKC4125	12	58	51	121
5. DKC4109	12	56	49	117
6. DKC4031	12	55	49	116

Отже, аналізуючи відповідні дані, можна стверджувати, що досліджувані гібриди, в середньому за два роки, мали дещо різну тривалість вегетаційного періоду. Найдовший період від сходів до повної стиглості за роки досліджень мав середньостиглий гібрид фірми «Dekalb» DKC4125 – 121 день.

Два гібриди кукурудзи – MAS 357M і DKC4109 – мали тривалість вегетаційного періоду 118 і 117 днів відповідно.

Гібрид MAS 306P охарактеризувався за два роки найменшим періодом «сходи – повна стиглість» – 115 днів.

Слід зазначити, що на тривалість періоду вегетації і відповідних міжфазних періодів мали значний вплив погодні умови років досліджень.

Саме посуха і висока середньодобова температура всередині і наприкінці літа та початку осені 2024 року спричинили скорочення міжфазних періодів і в кінцевому результаті призвели до зменшення самого вегетаційного періоду досліджуваних гібридів.

### **3.2 Площа листкової поверхні та висота рослин середньостиглих гібридів кукурудзи**

Дослідження численних науковців доводять важливість асиміляційного апарату рослин культури, в тому числі і кукурудзи, у процесі формування її врожайності. Адже саме в листках відбувається формування органічних речовин в процесі фотосинтезу. Очевидно, що чим більше облистнена рослина, тим вищу вона має асиміляційну поверхню, а значить у неї є всі передумови для створення максимального врожаю зерна.

Зважаючи на це, програмою наших досліджень передбачався облік площі листкової поверхні рослин різних гібридів кукурудзи. Відповідні середні дворічні дані представлені в таблиці 3.4.

Отже, як доводять результати наших дворічних досліджень, що представлені у відповідній таблиці, гібрид MAS 306P мав найменшу облистненість рослин і, відповідно, малу площу листків на 1 га посіву на час всіх трьох обліків.

Більшою облистненістю за два роки охарактеризувалися рослини гібридів MAS 357M і DKC4109.

Таблиця 3.4

**Площа листкової поверхні рослин гібридів кукурудзи іноземної селекції**  
(в середньому за 2024-2025 рр.)

Гібриди	Дати проведення обліку		
	10.06	1.07	20.07
1. MAS 357M	$\frac{22,1}{17,4}$	$\frac{30,0}{21,0}$	$\frac{34,7}{24,3}$
2. MAS 44A	$\frac{22,1}{15,6}$	$\frac{28,1}{19,7}$	$\frac{30,7}{21,5}$
3. MAS 306P	$\frac{20,1}{15,2}$	$\frac{27,8}{19,5}$	$\frac{29,1}{20,4}$
4. DKC4125	$\frac{24,7}{17,9}$	$\frac{32,5}{23,5}$	$\frac{38,4}{26,9}$
5. DKC4109	$\frac{20,3}{16,0}$	$\frac{29,1}{20,4}$	$\frac{32,1}{22,5}$
6. DKC4031	$\frac{22,1}{15,7}$	$\frac{28,0}{19,6}$	$\frac{31,7}{22,2}$

**Примітка:** у чисельнику – площа листків однієї рослини, дм<sup>2</sup>; у знаменнику – площа листків на 1га посіву, тис.м<sup>2</sup>.

Максимальну кількість листків і їх площу за роки експерименту мав гібрид фірми «Dekalb» DKC4125. Так, наприклад, на час останнього обліку, що проводили 20 липня, кожна рослина кукурудзи на відповідних ділянках мала середню площу листків 38,4 дм<sup>2</sup>, що і призвело до формування найбільшої серед всіх гібридів асиміляційної поверхні на 1 га посіву – 26,9 тис. м<sup>2</sup>.

Результати дослідження динаміки висоти рослин кукурудзи різних гібридів представлені в таблицях 3.5 і 3.6.

Аналізуючи дані відповідних таблиць, можна зробити висновок, що різні гібриди кукурудзи мають не тільки різну величину листкової поверхні, але й характеризуються різною динамікою росту рослин.

Так, наприклад, у фазі 7-8 листків найвищими за роки дослідів були рослини на ділянках гібриду DKC4125 (4 варіант).

Таблиця 3.5

## Динаміка висоти рослин гібридів кукурудзи фірми «MAS Seeds», см

Фази росту і розвитку рослин	Гібриди кукурудзи								
	1. MAS 357M			2. MAS 44A			3. MAS 306P		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
7-8 листків	75	77	76	72	76	74	70	74	72
10-11 листків	157	161	159	151	155	153	141	149	145
13-14 листків	194	196	195	181	187	184	179	185	182
цвітіння волоті	212	214	213	191	193	192	184	192	188

Таблиця 3.6

## Динаміка висоти рослин гібридів кукурудзи фірми «Dekalb», см

Фази росту і розвитку рослин	Гібриди кукурудзи								
	4. DKC4125			5. DKC4109			6. DKC4031		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
7-8 листків	85	87	86	71	73	72	72	76	74
10-11 листків	162	168	165	154	158	156	152	154	153
13-14 листків	203	217	210	186	192	189	181	187	184
цвітіння волоті	221	229	225	204	208	206	185	193	189

В цей час їх середня висота сягала 86 см. Найнижчими у цей період виявилися біотипи на варіанті 3 – 72 см.

В подальшому варіант-лідер не віддавав пальму своєї першості по цьому показнику аж до цвітіння волоті, коли ріст рослин практично припинився. В цей час середня за два роки висота рослин на відповідному варіанті становила 225 см. Найнижчі ж рослини виявилися, як і можна було передбачити, на ділянках варіанту 3 – 188 см.

Слід зазначити, що на висоту рослин кукурудзи суттєво впливали також несприятливі погодні умови літніх періодів – посуха і дефіцит опадів в поєднанні із високими середньодобовими температурами повітря, що мали місце у 2024 році. Саме ці фактори призвели до суттєвого зниження висоти рослин на всіх досліджуваних ділянках.

Разом із цим наші дворічні дослідження з оцінки господарсько-біологічних характеристик іноземних гібридів відповідної культури підтвердили певну посухостійкість гібриду DKC4125, рослини якого мали найбільшу облиственість і висоту.

### **3.3 Аналіз зернового потенціалу середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції**

Програмою наших досліджень передбачалося визначення і облік елементів структури урожайності гібридів кукурудзи іноземної селекції. Результати відповідних обліків представлені в таблицях 3.7 і 3.8.

Отже, як доводять наші дворічні дані, досліджувані гібриди мають не тільки різну густоту рослин, їх висоту і площу листків, але й різняться елементами структури врожайності.

Так, наприклад, кількість качанів на 100 рослинах виявилась найбільшою в середньому за два роки на варіанті 1, де висівали насіння середньостиглого гібриду DKC4125, і становила 106,7 шт.

Таблиця 3.7

## Елементи структури врожайності гібридів кукурудзи фірми «MAS Seeds»

Показники	Гібриди кукурудзи								
	1. MAS 357M			2. MAS 44A			3. MAS 306P		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
Густота рослин, тис. шт./га	61,6	67,3	64,4	59,3	65,9	62,6	56,4	65,3	60,9
Кількість качанів на 100 рослин, шт.	103,4	105,8	104,6	102,4	103,4	102,9	101,5	102,9	102,2
Маса качана, г	155,3	182,5	168,9	146,1	169,7	157,9	145,2	163,4	154,3
Маса зерна з одного качана, г	123,2	150,2	136,7	116,1	134,7	125,4	113,2	128,5	120,9
Маса зерна з однієї рослини, г	127,4	158,9	143,0	118,9	139,3	129,0	114,9	132,2	123,6
Біологічна урожайність, т/га	7,85	10,7	9,21	7,05	9,18	8,07	6,48	8,63	7,53

Таблиця 3.8

## Елементи структури врожайності гібридів кукурудзи фірми «DeKalb»

Показники	Гібриди кукурудзи								
	4. DKC4125			5. DKC4109			6. DKC4031		
	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки	роки		середнє за два роки
	2024	2025		2024	2025		2024	2025	
Густота рослин, тис. шт./га	68,6	72,0	70,3	61,7	68,0	64,9	61,0	66,4	63,7
Кількість качанів на 100 рослин, шт.	106,3	107,1	106,7	103,7	104,5	104,1	102,5	103,1	102,8
Маса качана, г	161,1	174,3	167,7	154,7	149,5	152,1	145,3	168,2	156,8
Маса зерна з одного качана, г	129,1	139,3	134,2	122,9	114,5	118,7	112,3	133,2	122,8
Маса зерна з однієї рослини, г	137,2	149,2	143,2	127,4	119,7	123,6	115,1	137,3	126,2
Біологічна урожайність, т/га	9,41	10,74	10,07	7,86	8,14	8,02	7,02	9,12	8,04

Мінімальним відповідний показник був на варіанті 3 (гібрид MAS 306P) – 102,2 шт.

Важливим показником структури урожайності кукурудзи є маса качана. Найваговитіші качани за роки експерименту мали на варіанті 1 (гібрид MAS 357M) – 168,9 г. Достатньо ваговитими виявились качани і у рослин кукурудзи на ділянках варіанту 4 (гібрид DKC4125) – 167,7 г.

На 11 г легші, ніж у лідера, виявились качани на ділянках, де висівали гібрид MAS 44A – 157,9 г. Найлегшими качани були на варіанті 5 із гібридом DKC4109 – 152,1 г.

Облік маси зерна з однієї рослини показав, що лідерами за два роки досліджень стосовно цього показника виявились середньостиглі гібриди фірми «Dekalb» DKC4125 і фірми «MAS Seeds» MAS 357M, з кожної рослини яких зібрали в середньому по 143,2 і 143 г зерна відповідно.

Дещо відстав від лідерів варіант 2 (гібрид MAS 44A). На його ділянках кожна рослина мала середню масу зерна 129 г.

Найнижчим за два роки виявився відповідний показник на варіантах 3 і 5 – по 123,6 г, що було лише на 2,6 г менше за масу зерна з однієї рослини на ділянках гібриду DKC4031.

Розрахунки біологічної урожайності зерна кукурудзи показали беззаперечну перевагу варіанту 4, де вирощували гібрид DKC4125, – 10,07 т/га.

На 0,86 т/га менша біологічна врожайність виявилася, в середньому за два роки дослідів, на ділянках варіанту 1, де вирощували гібрид кукурудзи MAS 357M, – 9,21 т/га.

Стосовно мінімального значення відповідного показника, то він був, як і можна було сподіватися, на варіанті 3 (середньостиглий гібрид MAS 306P). Тут біологічна врожайність зерна кукурудзи за два роки становила всього 7,53 т/га.

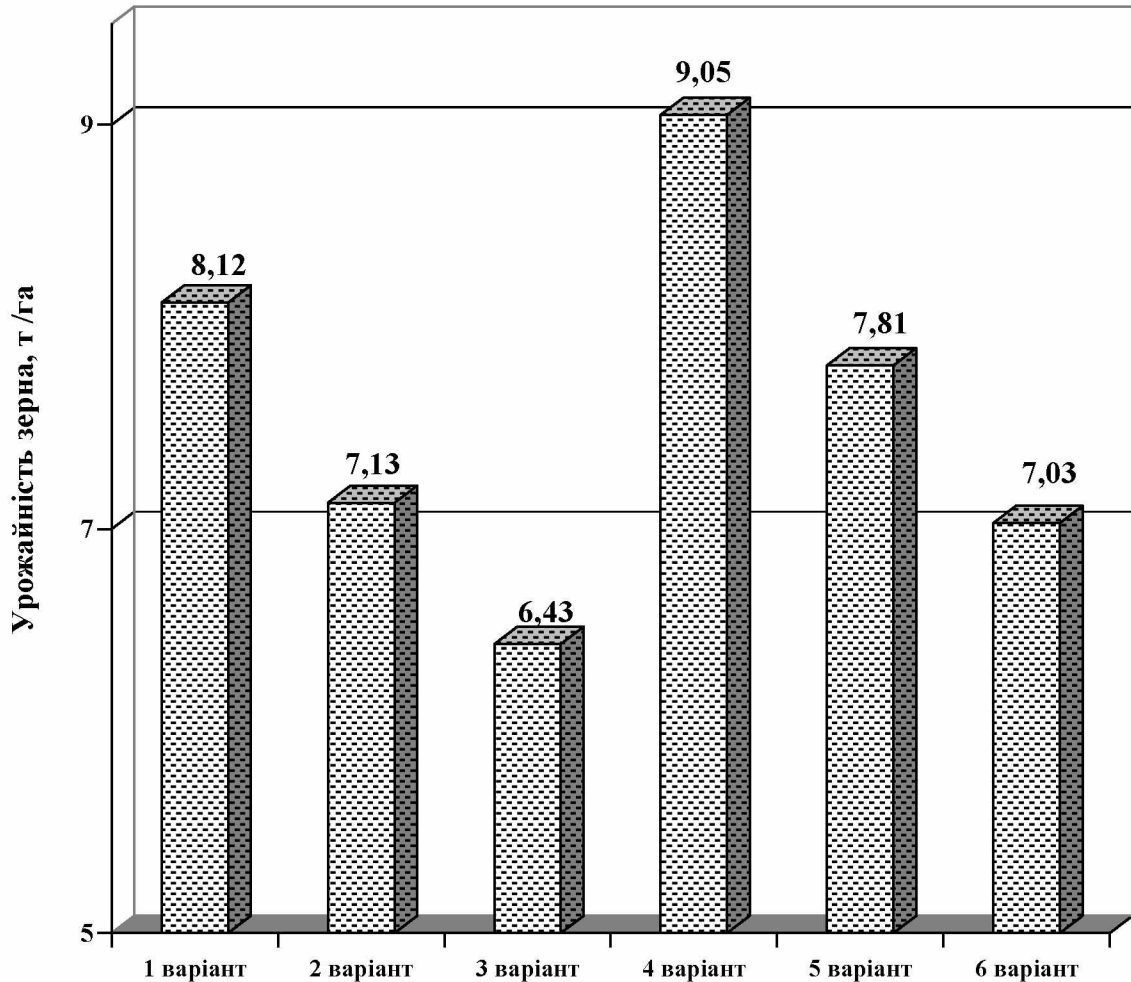
Фактичну поділяночну врожайність зерна кукурудзи іноземних гібридів характеризують дані таблиці 3.9 та рис. 3.1.

Таблиця 3.9

## Урожайність зерна кукурудзи іноземних гібридів, т/га

Гібриди	Роки досліджень								Середнє за 2024- 2025 рр.
	2024				2025				
	повторення			середнє	повторення			середнє	
	I	II	III		I	II	III		
1. MAS 357M	6,86	7,04	6,68	6,86	9,24	9,56	9,31	9,37	8,12
2. MAS 44A	6,05	6,49	5,85	6,13	8,09	7,82	8,45	8,12	7,13
3. MAS 306P	5,8	5,19	5,96	5,65	6,88	7,22	7,53	7,21	6,43
4. DKC4125	8,54	7,54	8,13	8,07	9,88	9,96	10,22	10,02	9,05
5. DKC4109	6,58	6,81	6,53	6,64	8,78	9,01	9,15	8,98	7,81
6. DKC4031	6,24	5,64	6,06	5,98	8,09	7,97	8,18	8,08	7,03
НІР <sub>0,05</sub>				0,42				0,51	

Слід зазначити, що продуктивність культури значною мірою залежала від погодних умов вегетаційного періоду року досліджень. Причому, гібриди майже однаково позитивно реагували на сприятливі погодні чинники, так само негативно – на несприятливі.



**Рис. 2.3.** Урожайність зерна гібридів кукурудзи іноземної селекції (середнє за 2024-2025 рр.), т/га

У розрізі років прослідковується чітка тенденція щодо зниження врожайності зерна кукурудзи на ділянках всіх варіантів у 2024 році. Цей рік охарактеризувалися тривалим дефіцитом опадів наприкінці літа і початку осені та екстремально високими температурами повітря відповідного періоду. Але, все ж навіть цього року найбільший вихід товарного зерна кукурудзи мали із ділянок варіанту 4, де вирощували гібрид ДКС4125, - 8,07 т/га.

На другому місці у 2024 році за продуктивністю виявився гібрид MAS 357M – 6,86 т/га.

Мінімальною зернова продуктивність культури виявилася 2024 року у варіанта 3 (гібрид MAS 306P) – 5,65 т/га. Очевидно, що рослини відповідного гібриду виявилися досить слабкими щодо стійкості проти несприятливих погодних чинників, які мали місце цього річ.

Кращим щодо продуктивності культури виявився саме 2025 рік. Цього року на ділянках досліду врожайність культури була найбільшою за всі роки досліджень.

Варто зазначити, що та тенденційна спрямованість по врожайності зерна кукурудзи, що спостерігалася у 2024 році між варіантами досліду, проявила себе і цього річ. Але відмінності між ними за врожайністю зерна у 2025 році були більш контрастнішими.

Лідером за продуктивністю і цього року виявився гібрид DKC4125 фірми «Dekalb». Проте цього річ у нього була максимальна врожайність зерна за всі роки експерименту і становила 10,02 т/га.

На другому місці у 2025 році із врожайністю 9,37 т/га виявився варіант 1, де висівали насіння гібриду MAS 357M фірми «MAS Seeds».

Щодо середньої дворічної врожайності зерна гібридів кукурудзи, то тут можна відмітити, що найбільшою вона виявилась у середньостиглого гібриду фірми «Dekalb» DKC4125 (варіант 4) – 9,05 т/га.

Друге місце за врожайністю зерна посів гібрид фірми «MAS Seeds» MAS 357M. Саме на ділянках цього варіанту зібрали, в середньому, по 8,12 т/га зерна кукурудзи, що перевищило гібрид DKC4109 на 0,31 т/га (7,81 т/га).

Гібриди MAS 44A і DKC4031 сформували на своїх ділянках майже однакову врожайність кукурудзи, яка становила 7,13 і 7,03 т/га відповідно.

Найнижчою продуктивність кукурудзи за два роки досліду виявилась у гібриду фірми «MAS Seeds» MAS 306P. Саме із ділянок цього гібриду отримали, в середньому, всього по 6,43 т/га зерна культури.

Отже, враховуючи результати наших дворічних досліджень продуктивності гібридів кукурудзи іноземної селекції, можна рекомендувати для вирощування у господарствах зон нестійкого і недостатнього зволоження гібрид фірми «DeKalb» DKC4125, що характеризується підвищеною посухостійкістю, пластичністю і високою зерною продуктивністю навіть за екстремальних погодних умов вегетаційного періоду.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Необхідність економічного обґрунтування результатів наших досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність вирощування різних гібридів кукурудзи на зерно.

Для економічної оцінки даних досліджень використовують наступні показники:

- урожайність – показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з одного гектара посівної площі;
- затрати праці – кількість витрат необхідних для виробництва продукції;
- виробничі затрати - вони пов'язані з процесом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- формі затрати на виробництво і реалізацію одиниці продукції;
- чистий дохід – частина вартості валової продукції, яка лишається після відшкодування матеріально – грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- рівень рентабельності – відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене в відсотках.

Слід відмітити, що під час економічної оцінки даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції – основну і побічну, а також враховують її якість.

Розрахунок економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи іноземної селекції проводився з урахуванням закупівельних цін на зерно цієї культури станом на 1.10.2025 року. Саме в цей період закупівельна ціна на

зерно кукурудзи із вологістю 14,5% на районному елеваторі, куди його здавали, становила 9900 грн. за 1 т.

Затрати праці, виробничі затрати на 1 га визначають за технологічними картами вирощування гібридів кукурудзи (див. додатки).

Далі наведений приклад розрахунків показників економічної ефективності вирощування середньостиглого гібриду фірми «Dekalb» ДКС4125 (варіант 4). Результати розрахунків наведені в таблиці 4.1.

Середня за два роки урожайність зерна на цьому варіанті склала 9,05 т/га. Віднімаючи від цього значення урожайність зерна на першому варіанті, знаходимо приріст урожайності:

$$9,05 - 8,12 = 0,93 \text{ т/га}$$

Отже, на досліджуваному варіанті приріст урожайності становить 0,93 т/га.

Виробничі затрати на 1 га беремо із технологічної карти. Тут вже врахована вартість всіх засобів захисту, насіння, добрив, а також затрати, пов'язані із збиранням додаткової продукції. Отже, на варіанті 4 виробничі затрати на 1 га становлять 51776 грн, що на 543,1 грн більше, ніж на варіанті 1. Знаючи величину виробничих затрат, можна знайти собівартість 1 т зерна:

$$51776 : 9,05 = 5721,1 \text{ грн /т}$$

Закупівельна ціна 1 т зерна кукурудзи в перерахунку на стандартну вологість у жовтні 2025 року становила 9900 грн за 1 т. Зважаючи на це, далі розраховуємо вартість валової продукції, яка на нашому варіанті складає:

$$9,05 \times 9900 = 89595 \text{ грн}$$

Віднявши від цього значення виробничі затрати, отримуємо чистий дохід з 1 гектара:

$$89595 - 51776 = 37819 \text{ грн}$$

Головний показник економічної оцінки – рівень рентабельності – є відношенням чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції в умовах  
ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району (в середньому за 2024-2025 рр.)**

Показники	Гібриди					
	1. MAS 357M	2. MAS 44A	3. MAS 306P	4. DKC4125	5. DKC4109	6. DKC4031
Урожайність, т/га	8,12	7,13	6,43	9,05	7,81	7,03
Приріст урожайності, т/га	-	-0,99	-1,69	0,93	-0,31	-1,09
Виробничі затрати на 1 га, грн	51232,9	49132,5	47647,4	51776	49145,2	47490,4
Додаткові затрати на 1 га, грн	-	-2100,4	-3585,5	543,1	-2087,7	-3742,5
Собівартість 1 т зерна, грн	6309,5	6891,0	7410,2	5721,1	6292,6	6755,4
Закупівельна ціна 1 т зерна, грн	9900	9900	9900	9900	9900	9900
Вартість валової продукції з 1 га, грн	80388	70587	63657	89595	77319	69597
Чистий дохід з 1 га, грн	29155,1	21454,5	16009,6	37819	28173,8	22106,6
Затрати праці на 1 га, люд./год.	14,19	13,24	12,57	15,09	13,90	13,15
Затрати праці на 1 ц, люд./год.	0,175	0,186	0,196	0,167	0,178	0,187
Рівень рентабельності, %	56,9	43,7	33,6	73,0	57,3	46,5

Отже, його знаходимо наступним чином:

$$37819 : 51776 \times 100 = 73 \%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Аналізуючи дані таблиці 4.1, можна зробити висновок, що вирощування гібридів кукурудзи іноземної селекції з економічної точки зору нерівнозначне.

Найвагоміший за два роки економічний ефект отримали на варіанті 4, де висівали гібрид фірми «Dekalb» DKC4125. Саме тут виявилася найнижчою собівартість 1 т зерна кукурудзи – 5721,1 грн/т і найбільший чистий дохід з 1 га – 37819 грн. Крім того, тут отримали найвищий рівень рентабельності, який становив 73%.

Стосовно інших гібридів, то вони мали значно нижчі відповідні економічні показники за роки досліджень.

Отже, зважаючи на результати економічної оцінки вирощування різних гібридів кукурудзи іноземної селекції, сільськогосподарським підприємствам зон нестійкого і недостатнього зволоження можна рекомендувати для вирощування на зерно саме середньостиглий гібрид фірми «Dekalb» DKC4125, який здатен сформувати достатній врожай навіть за несприятливих погодних умов вегетаційного періоду.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорону навколишнього природного середовища регулює закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. Цей закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь [23, 57].

Сьогодні при розробці і створенні всіх агротехнічних заходів та проектів необхідною умовою є проведення їх екологічної експертизи. Закон України «Про екологічну експертизу» був прийнятий 9.09.1995 р. і вже втратив свою чинність. Йому на заміну був прийнятий 23.05.2017 Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» [56, 59].

Екологічна експертиза – це система комплексної оцінки усіх можливих екологічних і соціально-економічних наслідків, здійснення висновків і пропозицій магістерської роботи, функціонування галузі рослинництва і господарства [64]. Вона спрямована на запобігання негативного впливу на навколишнє середовище рішень, які приймають, або робіт, що проводяться у кожному господарстві, в тому числі й у ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району. Екологічні проблеми агрохімії, як частини загальної проблеми збереження біосфери, стали виникати порівняно недавно, тоді, коли різко зросли темпи виробництва і застосування мінеральних добрив у сільському господарстві [1, 76].

У ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району під час вирощування більшості сільськогосподарських культур використовують добрива та пестициди. За вирощування кукурудзи на зерно у господарстві проводиться основний обробіток ґрунту з одночасною заробкою органічних і мінеральних добрив. Це обумовлено енергомісткістю технології і внесенням великої кількості добрив. Одночасна їх заробка дозволяє перешкодити змиву елементів живлення в оточуюче середовище та їх вивітрювання.

З метою якісного збереження мінеральних добрив та пестицидів у господарстві побудовані спеціальні склади, де добрива знаходяться з часу придбання і до їх використання. Добрива розфасовані в спеціальну тару і транспортуються до місць зберігання на автомобілях, звідки вони і перевозяться до місць використання.

Для запобігання негативного впливу добрив у господарстві дотримуються наступних заходів:

1. Внесення оптимальних доз добрив під кожен сільськогосподарську культуру.
2. Відразу після внесення добрив проводиться негайна їх заробка в ґрунт.
3. Система добрив у господарстві має оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культур, наявності у ґрунті рухомих форм поживних елементів.
4. Добрива вносять з урахуванням біологічної особливості культури.
5. Підживлення культур проводиться локальним способом, що оптимально задовольняє потреби рослин у добривах і зменшує вимивання їх з ґрунту.
6. Транспортування мінеральних добрив насипом здійснюється на спеціально обладнаних транспортних засобах.
7. В господарстві є в наявності приміщення для зберігання мінеральних добрив і пестицидів.
8. Гній зберігається в буртах холодним способом.

Ґрунт – найцінніший незамінний природний ресурс. Це глобальний накопичувач сонячної енергії, основа життя рослин, тварин і людей [55]. Головним джерелом повноцінної їжі для людей залишаються сільськогосподарські продукти, виробництво яких ґрунтується на використанні величезного дарунку природи - родючості ґрунту. Покращення цього показника – основа підвищення урожайності сільськогосподарських культур [6, 37].

Вітрова ерозія (дефляція) – це руйнування ґрунту і перенесення дрібнозему вітром. Дефляція – це другий за величиною після ерозії негативний вплив на ґрунтовий покрив, що призводить до знищення родючих ґрунтів [38].

Серед земель, що знаходиться в користуванні ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району, є такі що, зазнають впливу ерозії. В першу чергу це стосується ґрунтів, виораних влітку чи восени плугами і не захищених рослинними рештками. Тому найважливішою ланкою у формуванні ерозійно-стійкої поверхні є якісний зяблевий обробіток ґрунту безполицевими знаряддями, а також збиральні й післязбиральні операції, які передують зяблевому обробітку. Обробіток розпушеної поверхні ґрунтів дисковим лушильником тимчасово припиняє вітрову ерозію завдяки значному підвищенню грудочкуватості.

Висота зрізу при збиранні зернових колосових має бути не менше 18-22 см. Зяблевий обробіток під зернові культури проводять плоскорізами-глибокородзпушувачами. Для мілкої обробітку ґрунту з великою кількістю післяжнивних решток, скиб, трав, а також сильно забур'янених полів застосовують плоскорізи типу КПШ-5, КПШ-9 та ін. Важливим елементом ґрунтозахисної технології є правильний вибір операції. Для запобігання подальшого впливу і розвитку ерозії потрібно дотримуватися правильного чергування культур в сівозміні. Оранку під кукурудзу проводять впоперек схилу. При цьому своєчасно затримується волога. На основі проведеної екологічної експертизи можна зробити такі висновки і пропозиції:

1) для захисту культурних рослин доцільно використовувати екологічнобезпечні пестициди, зокрема інсектициди і гербіциди;

2) продовжувати проводити заходи для запобігання поширенню ерозії ґрунту, серед яких лушення стерні, застосування агрегатів, що за один прохід здійснюють декілька операцій, насадження лісосмуг;

3) дотримування сівозмін у господарстві;

4) проектування застосування, окрім хімічних, ще й біологічних методів боротьби з шкідливими організмами;

5) зберігати мінеральні добрива тільки у пристосованих для цього приміщеннях (складах);

6) вносити мінеральні добрива і гербіциди безпосередньо в зону рядка з метою зменшення їх норм і більш повного використання рослинами;

7) проводити обприскування посівів хімічними препаратами тільки за швидкості вітру не більше 3-5 км/год, запобігаючи зносу їх в навколишнє середовище;

8) віддавати перевагу агротехнічним і біологічним заходами боротьби з шкідниками, хворобами, бур'янами;

9) посилити контроль за дотриманням застосування засобів індивідуального захисту робітниками і механізаторами, що працюють з хімічними засобами боротьби проти шкідливих організмів.

Отже, впровадження і застосування всіх вище перелічених заходів дозволить знизити агрохімічний і пестицидний тиск на агроценоз, що сприятиме покращенню екологічної безпеки в господарстві в цілому.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих процесах у сільському господарстві, включаючи і пожежну безпеку [12].

Законодавство про охорону праці ґрунтується на положеннях, які відповідають Конституції України. Статі 43, 45, 46-49, 50, 53, 56 і 64 Конституції України гарантують право громадян України на працю, відпочинок, охорону здоров'я, медичну допомогу та страхування, а також у випадку повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, у старості та в інших випадках.

Законодавчі документи та положення з охорони праці затверджені і видані в різний час Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України, Державним Комітетом України з нагляду за охороною праці.

Законодавство про охорону праці складається із Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю й інших нормативних актів [22].

Закон України «Про охорону праці», що був прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., та переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 27 грудня 2019 р., визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя та здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [58].

ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району Полтавської області при здійсненні господарської діяльності регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», Закон «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків».

Відповідно до статті 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці [61].

Оскільки дослідження по темі кваліфікаційної роботи стосуються аналізу продуктивності гібридів кукурудзи, тому варто у цьому розділі розглянути основні правила техніки безпеки саме під час сівби відповідної культури.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори при роботі на посівних машинах: рухомі агрегати, машини, знаряддя; рухомі частини машин: причіпні (навісні) пристрої, робочі органи (сошники, катушки висіваючих апаратів, мішалки зерна і туків); маркери, колеса, кришки зерно-тукового ящика та ін.; робоча рідина гідросистеми; протруєне насіння; ями, колодязі, зрошувачі; підвищена концентрація пилу, мінеральних добрив в повітрі робочої зони; - несприятливі метеорологічні умови і інші фактори.

Головною умовою безпечної роботи на посівних машинах є їх технічна справність, наявність захисних кожухів над зубчатими, ланцюговими і карданними передачами, справність сидіння, робочої площадки, підніжної дошки, поручня, перила зі сторони спини сівальщика, лопаток та гачків для очищення сошників висіваючих апаратів [68].

Для узгодженої роботи тракториста з сівальщиком необхідна подвійна сигналізація. Кожна сівалка в агрегаті повинна обслуговуватися одним сівальщиком. Заправка сівалок насінням і добривами проводиться механізованим способом. Ручна заправка проводиться тільки на зупинках

агрегату. При русі агрегату кришки насінневих ящиків і тукових банок повинні бути закритими [15, 69].

При заправці сівалки автозаправником необхідно узгоджувати свої дії з водієм автозаправника, не знаходитися під вивантажувальним пристроєм і в зоні його дії. Автозаправник має бути розташований з підвітряної сторони від сівалки і бути загальмованим. Необхідно слідкувати, щоб у насінні і добривах не було зайвих предметів. Мінеральні добрива повинні бути просіяні через сито з дірками не більше 5x5мм, мати фракції до 7мм і бути сухими [39].

Розрівнювання і перемішування насіння і добрив у ящиках сівалки необхідно виконувати при зупиненій сівалці спеціальною лопаточкою.

Рух посівних агрегатів на транспортній швидкості з завантаженими ящиками, банками не допускається. Серед сівальщиків назначається старший, який керує і діями тракториста-машиніста. Перед початком руху агрегату необхідно подати сигнал, отримати зворотний сигнал, впевнитись, що в зоні руху агрегату нема людей (всі сівальщики повинні бути на робочих місцях ) і тільки після цього починати рух. Рух робочих органів необхідно виконувати тільки в прямолінійному напрямку агрегату. Не дозволяється робити крутих поворотів і рух агрегату заднім ходом при заглиблених робочих органах [40, 66].

Під час роботи агрегату не допускається одночасне обслуговування одним робітником двох і більше сівалок. Під час роботи посівного агрегату сіяльщики повинні виконувати слідуєчі вимоги безпеки: постійно знаходитися тільки на підніжній дошці і триматися за поручні; сходити з агрегату при його маневруванні; не пити воду, не приймати їжі, не палити, не торкатися незахищеними руками до протруєного насіння; не використовувати протруєне насіння в їжу та на корм худобі, птиці; не провертати руками і ногами зупинені диски сошників.

Маневрування агрегату необхідно здійснювати в межах позначеної поворотної смуги поля. Перед поворотом, після останньої зупинки агрегату і

отримання сигналу від тракториста, слід зійти з агрегату, перевести маркер у транспортне положення і відійти у безпечне місце. Після повороту агрегату і останньої його зупинки необхідно перевести маркер у робоче положення і зайняти своє робоче місце [50].

При виникненні аварійної ситуації необхідно подати сигнал трактористу-машиністу. Перед палінням, прийняттям їжі, води, відвідуванням туалету і ін. необхідно зняти засоби індивідуального захисту, ретельно вимити руки та обличчя, прополоскати рот.

Після закінчення роботи необхідно передати залишки протруєного насіння і добрив наступній зміні або здати їх на збереження в установленому порядку. Залишати протруєне насіння і добрива в сівалках не дозволяється.

### **Висновки та пропозиції**

1. 2. Провести атестацію робочих місць.
3. Забезпечити всіх працівників, що працюють на небезпечних ділянках роботи, спецодягом та засобами індивідуального захисту.
5. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту населення і працюючого персоналу від потенційно-небезпечних чинників.
6. В складах для зберігання добрив постійно контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; слід контролювати час роботи з хімічними речовинами робочого персоналу.
7. До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускати осіб, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та навчання і забезпечені рукавицями, масками.

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та запобігти травматизму у ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Виходячи із результатів проведених нами дворічних досліджень у ТОВ «Лан-Агро» Кременчуцького району, а також провівши ґрунтовний огляд наукових літературних джерел, можна зробити наступні попередні висновки:

1. Досліджувані середньостиглі гібриди кукурудзи іноземної селекції мають різну стійкість до несприятливих погодних умов вегетаційного періоду. Найбільше за роки досліджень знизилася густина рослин кукурудзи на варіанті 6, де висівали гібрид ДКС4031, - в середньому на 17,9%. Мінімальним зниження густоти рослин кукурудзи виявилось на варіанті 4 (гібрид ДКС4125) – 10%.

2. Тривалість періоду вегетації кукурудзи, що і підтвердили наші дворічні дослідження, більшою мірою визначається біологічними особливостями гібридів культури і погодними умовами. Причому підвищення температури повітря разом із дефіцитом опадів влітку, що мало місце у 2024 році, призвели до скорочення тривалості фаз росту і розвитку досліджуваних гібридів та їх вегетаційних періодів.

3. Листкова поверхня, що є місцем формування органічних речовин, прямо пропорційно пов'язана із продуктивністю культури. Чим вона більша, тим вищий формується врожай зерна. Найбільша площа листків за два роки дослідів виявилася у рослин середньостиглого гібриду фірми «Dekalb» ДКС4125 – 38,4 дм<sup>2</sup>, що відповідає 26,9 тис. м<sup>2</sup> на 1 га посіву. Деяко меншими ці показники були у гібриду фірми «MAS Seeds» MAS 357М – 34,7 дм<sup>2</sup> і 24,3 тис. м<sup>2</sup>/га.

4. Результати наших дворічних досліджень показали, що середня висота рослин на час цвітіння волоті виявилася найменшою у гібриду фірми «MAS Seeds» MAS 306P і становила 188 см. Гібриди MAS 357М і ДКС4109 мали рослини заввишки 213 і 206 см відповідно. Найвищі рослини кукурудзи, в середньому за два роки, сформувалися на ділянках середньостиглого гібриду ДКС4125 – 225 см.

5. Досліджувані гібриди кукурудзи іноземної селекції мають різну зернову продуктивність. Максимальною за два роки вона виявилася у гібриду DKC4125 – 9,05 т/га. Дещо меншою врожайність зерна була у гібридів MAS 357M і DKC4109 – 8,12 і 7,81 т/га відповідно. Найменше за час досліджень зібрали зерна із ділянок гібриду фірми «MAS Seeds» MAS 306P – 6,43 т/га.

6. Економічна оцінка вирощування гібридів кукурудзи іноземної селекції довела беззаперечну перевагу гібриду фірми «Dekalb» DKC4125. Саме за вирощування цього гібриду мали найнижчу за два роки собівартість зерна – 5721,1 грн /т і найвищий рівень рентабельності – 73%.

Таким чином, на основі проведених нами дворічних досліджень можна зробити наступні **пропозиції виробництву**:

1. Зважаючи на значні зміни клімату, що виникли за останні десятиріччя, сільськогосподарським підприємствам зон нестійкого і недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу, які спеціалізуються на вирощуванні зернової кукурудзи, варто віддавати перевагу саме посухостійким середньостиглим гібридам, таким як DKC4125 фірми «Dekalb».

2. У випадку вирощування кукурудзи в господарствах на значних площах, доцільно висівати декілька її гібридів, що належать до різних груп стиглості. Саме за таких умов ефективніше використовується продуктивний потенціал культури, є можливість застосовувати ефективно інтегрований захист посівів і створюються умови для раціонального використання техніки.