

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені
професора М. Д. Гончарова

До захисту
ДОПУСКАЄТЬСЯ
Завідувач кафедри

.....**Андрій БУТЕНКО**
12 грудня 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим рівнем вищої освіти

на тему: «Порівняльна оцінка гібридів кукурудзи залежно від технології
вирощування в умовах Сумської області»

Виконав (ла):		Максим КУТАХ
Група:		АГР 2401-2м
Науковий керівник:	кандидат с.-г. наук, доцент	Ігор ВЕРЕЩАГІН
Рецензент:	кандидат с.-г. наук, доцент	Еліна ЗАХАРЧЕНКО

Суми – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені професора М. Д. Гончарова
Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність 201 Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри
Андрій БУТЕНКО
«___» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Максима КУТАХА
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Порівняльна оцінка гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування в умовах Сумської області
2. Керівник кваліфікаційної роботи **Верещагін І.В., к.с-г.н., доцент**
3. Строк подання здобувачем роботи **15.11.2025 р.**
4. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи.
 - місце проведення досліджень: *ТОВ «Пролісок» (Сумський район, Сумська область)*
 - методичне забезпечення: 1. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Дія, 2005. 288 с.
2. Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної роботи ступеня вищої освіти "Магістр" спеціальності 201 "Агрономія"
5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки. : Анотація, Зміст, Вступ, Розділ 1. Огляд літератури, Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень, Розділ 3. Результати досліджень, Висновки, пропозиції, Список використаних джерел, Додатки.
 - 1) проаналізувати наукові джерела з питань вирощування кукурудзи та гібридної продуктивності;
 - 2) охарактеризувати ґрунтово-кліматичні умови Сумської області;
 - 3) дослідити біологічні особливості досліджуваних гібридів кукурудзи;
 - 4) визначити вплив елементів технології вирощування на формування врожайності;

5) провести порівняльну оцінку врожайності гібридів за різних технологій;

б) узагальнити результати досліджень і розробити практичні рекомендації для виробництва.

Схема досліду: Кількість повторень: 4. Розмір посівної ділянки під кожний варіант: 100 м². Розмір облікової ділянки (площа, з якої знімали результати для урожайності): 50 м² (внутрішня ділянка посеред площі, без крайнього краю). Загальна площа досліду: 4 варіанти × 4 повторення × 100 м² = 1600 м². Розміщення: рандомізовані блоки з метою мінімізації просторової гетерогенності поля.

6. Перелік графічного матеріалу. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 7 шт.

4. Керівник роботи

Ігор ВЕРЕЩАГІН

підпис

ім'я ПРИЗВИЩЕ

Завдання прийняв до виконання Максим КУТАХ

підпис

ім'я ПРИЗВИЩЕ

Дата отримання завдання « ____ » _____ 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапу	Строк виконання	Примітки
1	Вибір напрямку досліджень, розроблення завдання та затвердження теми кваліфікаційної роботи	Вересень – грудень	<i>виконано</i>
2	Аналіз наукової літератури та світового досвіду стосовно технології вирощування кукурудзи та компонентів урожайності культури. Підготовка теоретичного розділу.	Січень – березень	<i>виконано</i>
3	Виконання (реєстрація та приймання) польового дослідження.	Квітень - серпень	<i>виконано</i>
4	Аналіз результатів експериментальних досліджень. Опис методики дослідження та заключного розділу. Формування висновків та рекомендацій.	Вересень - листопад	<i>виконано</i>
5	Проходження процедури рецензування та попереднього захисту кваліфікаційної роботи.	до 1 грудня	<i>виконано</i>

Керівник роботи

Ігор ВЕРЕЩАГІН

Здобувач

Максим КУТАХ

АНОТАЦІЯ

Кутах Максим Олегович «Порівняльна оцінка гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування в умовах Сумської області».

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра з агрономії за освітньою програмою Агрономія спеціальності 201 - Агрономія. Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025 р.

Анотація містить результати дослідження щодо порівняльної оцінки сучасних гібридів кукурудзи за різних технологій вирощування в умовах Сумської області. У роботі висвітлено актуальність вибору адаптивних гібридів кукурудзи та оптимізації технологічних елементів як ключового чинника стабільності виробництва в зоні Лісостепу. Метою дослідження було визначити яке має значення система обробітку ґрунту, норм висіву, систем удобрення та захисту на ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Дослідження виконувалися у виробничих умовах із використанням стандартних методик польового досліду. Проведено комплекс спостережень за морфологічними параметрами рослин, динамікою формування листової поверхні, біометричними показниками, тривалістю міжфазних періодів та структурою врожаю. Здійснено облік урожайності, визначення основних якісних показників зерна та статистичну оцінку достовірності відмінностей між варіантами.

На основі результатів проведено порівняння реакції гібридів на різні технологічні прийоми: традиційний і мінімальний обробіток ґрунту, різні норми висіву, варіанти удобрення та системи захисту. Встановлено, що рівень адаптивності гібридів та їх продуктивність значною мірою залежать від погодних умов року, забезпеченості ґрунту елементами живлення та інтенсивності технології. Наведено рекомендації щодо оптимальних поєднань гібрида та технологічних параметрів для ґрунтово-кліматичних умов північного сходу Лісостепу.

Результати роботи можуть бути використані виробниками кукурудзи, консультантами аграрного сектору та спеціалістами у сфері насінництва та селекції для підвищення стабільності та ефективності виробництва.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, технологія вирощування, урожайність, обробіток ґрунту, удобрення, адаптивність.

ABSTRACT

Kutakh Maksym Olegovich "Comparative evaluation of corn hybrids depending on growing technology in the conditions of Sumy region"

Qualification work for obtaining a master's degree in agronomy under the educational program Agronomy, specialty 201 - Agronomy. Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The abstract contains the results of a study on the comparative assessment of modern corn hybrids using different cultivation technologies in the conditions of the Sumy region. The paper highlights the relevance of choosing adaptive corn hybrids and optimizing technological elements as a key factor in the stability of production in the Forest-Steppe zone. The aim of the study was to determine the significance of the tillage system, seeding rates, fertilization and protection systems on the growth, development and productivity of corn hybrids of different maturity groups.

The studies were carried out in production conditions using standard field experiment methods. A set of observations was made on the morphological parameters of plants, the dynamics of leaf surface formation, biometric indicators, the duration of interphase periods and the structure of the crop. The yield was recorded, the main quality indicators of grain were determined and the statistical assessment of the reliability of the differences between the options was carried out.

Based on the results, a comparison of the reaction of hybrids to various technological methods was carried out: traditional and minimal soil cultivation, different seeding rates, fertilizer options and protection systems. It was established that the level of adaptability of hybrids and their productivity largely depend on the weather conditions of the year, the availability of soil nutrients and the intensity of technology. Recommendations are given on the optimal combinations of hybrids and technological parameters for the soil and climatic conditions of the north-east of the Forest-Steppe.

The results of the work can be used by corn producers, agricultural sector consultants and specialists in the field of seed production and selection to increase the stability and efficiency of production.

Keywords: maize, hybrids, cultivation technology, yield, soil tillage, fertilization, adaptability.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	13
1.1. Біологічні та морфологічні особливості кукурудзи.....	13
1.2. Класифікація та характеристика сучасних гібридів кукурудзи.....	15
1.3. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність кукурудзи...	19
1.4. Особливості вирощування кукурудзи в умовах Сумської області.....	25
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	29
2.1. Умови проведення досліджень.....	29
2.2. Матеріали та методика досліджень.....	31
РОЗДІЛ 3. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ.....	36
3.1. Фенологічні спостереження та умови росту рослин.....	36
3.2. Біометричні показники росту та розвитку гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування.....	38
3.3. Формування структури врожаю залежно від гібриду та технології вирощування.....	41
3.4. Урожайність та якість зерна гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування.....	44
3.5. Узагальнення результатів досліджень.....	48
ВИСНОВКИ.....	51
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	57

ВСТУП

1. Актуальність теми. Кукурудза (*Zea mays L.*) є однією з провідних зернових культур світового та вітчизняного землеробства, що має вагомое продовольче, кормове та економічне значення. Високий потенціал урожайності, універсальність використання та здатність адаптуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов зумовлюють її широке поширення в аграрному виробництві України. В умовах сучасних викликів, зокрема кліматичних змін, зростання вартості матеріально-технічних ресурсів і необхідності підвищення ефективності землеробства, особливої актуальності набуває оптимізація технологій вирощування кукурудзи з урахуванням біологічних особливостей гібридів.

Сумська область характеризується різноманітними ґрунтово-кліматичними умовами, що поєднують риси Лісостепу та Полісся, зокрема нестійким зволоженням, контрастністю температурного режиму та значною мінливістю погодних умов у період вегетації кукурудзи. За таких умов ефективність реалізації генетичного потенціалу гібридів кукурудзи значною мірою залежить від рівня технології вирощування, зокрема системи удобрення, обробітку ґрунту, густоти стояння рослин та інших агротехнічних заходів.

У зв'язку з цим порівняльна оцінка гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування в умовах Сумської області є актуальною та має важливе практичне значення для підвищення врожайності та стабільності виробництва культури в регіоні.

2. Аналіз стану наукової розробки проблеми

Питання формування врожайності кукурудзи, оцінки гібридного складу та впливу елементів технології вирощування на продуктивність культури широко висвітлені в працях вітчизняних і зарубіжних учених. Наукові дослідження присвячені вивченню взаємодії генотипу і середовища, впливу

агротехнічних прийомів на ріст і розвиток рослин, а також адаптивності гібридів до різних ґрунтово-кліматичних умов.

Разом з тим більшість досліджень мають загальний характер або проводилися в інших природно-кліматичних зонах. Недостатньо вивченими залишаються питання порівняльної ефективності сучасних гібридів кукурудзи за різних технологій вирощування саме в умовах Сумської області, що зумовлює необхідність проведення регіонально орієнтованих досліджень із урахуванням виробничих умов.

3. Мета дослідження

Метою кваліфікаційної роботи є порівняльна оцінка гібридів кукурудзи за показниками врожайності та продуктивності залежно від технології вирощування в умовах Сумської області.

4. Об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження є процес формування врожайності гібридів кукурудзи в умовах Сумської області.

5. Предмет дослідження

Предметом дослідження є врожайність, елементи структури врожаю та реакція гібридів кукурудзи на різні технології вирощування.

6. Завдання дослідження

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено виконання таких завдань:

- проаналізувати наукові джерела з питань вирощування кукурудзи та гібридної продуктивності;
- охарактеризувати ґрунтово-кліматичні умови Сумської області;
- дослідити біологічні особливості досліджуваних гібридів кукурудзи;
- визначити вплив елементів технології вирощування на формування врожайності;
- провести порівняльну оцінку врожайності гібридів за різних технологій;

- узагальнити результати досліджень і розробити практичні рекомендації для виробництва.

7. Методи дослідження

У процесі виконання роботи використовувалися такі методи дослідження:

- польовий — для спостереження за ростом і розвитком рослин;
- лабораторний — для визначення показників продуктивності;
- порівняльний — для оцінки ефективності гібридів;
- статистичний — для обробки експериментальних даних;
- аналітичний — для узагальнення результатів і опрацювання наукових джерел.

8. Структура та обсяг роботи

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 7 таблиць, 1 рисунок і 25 найменувань використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 68 сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

1.1. Біологічні та морфологічні особливості кукурудзи

Кукурудза (*Zea mays* L.) належить до родини злакових (Poaceae) і є однією з провідних світових культур за площею посівів та валовим виробництвом. Це однорічна монокультивована рослина з вираженою генетичною мінливістю, що знайшла широке застосування у зерновому, кормовому, харчовому і технічному виробництві. Біологічні властивості кукурудзи визначають її потреби у теплі, вологі та поживних речовинах; розуміння цих властивостей є базовим для розробки раціональних технологій її вирощування і підбору адаптованих гібридів.

Рослина має добре розвинену кореневу систему, що складається з центрального стрижневого кореня і численних бічних корневих відгалужень, а також повітряних придаткових коренів у нижній частині стебла. Більшість маси кореневої системи знаходиться у верхньому шарі ґрунту (0–40 см), де забезпечуються найбільш інтенсивне поглинання поживних речовин і води. Деякі окремі корені можуть проникати набагато глибше, що надає рослині певну стійкість до посухи за умов глибших ґрунтових запасів вологи.

Стебло кукурудзи є прямим, міцним, складається воно з міжвузлів і вузлів; висота рослини залежить від генотипу і агротехніки та може коливатися в широких межах - від 1,2 до 4 м і більше. Листкова поверхня має велику площу і значний фотосинтетичний потенціал: кількість листків у різних гібридів варіює від 8 до понад 20, при чому сумарна листкова площа є одним із ключових факторів, що визначають накопичення фотосинтетичних продуктів і формування врожаю. Формування великої листкової маси призводить до збільшенням транспірації, а отже рівень водопостачання суттєво впливає на реалізацію продуктивного потенціалу.

Кукурудза - однодомна рослина з роздільними чоловічими (волоть) та жіночими (качани) суцвіттями. Запилення в основному вітром, тому коефіцієнт запилення і подальша виповненість зернівок залежать від просторових умов, погодних факторів у період цвітіння та густоти стояння. Час між викиданням волоті і цвітінням качанів (синхронність цвітіння) — важливий компонент репродуктивної стабільності культури, від якого напряду залежить запліднення квіток і число сформованих зерен на качані.

За біологічними характеристиками кукурудза відноситься до теплолюбних культур. Насіння починає інтенсивно проростати при температурі ґрунту $+8...+10$ °С, а оптимальний температурний режим вегетації становить $+20...+30$ °С. Низькі температури (нижче $+10$ °С) пригнічують ріст і розвиток, а заморозки на ранніх фазах можуть викликати загибель сходів або суттєве відставання у розвитку. Водночас сучасні селекційні досягнення забезпечили створення гібридів з більшою пластичністю до температурних стресів та здатністю адаптуватися до різних кліматичних умов, що розширює ареал вирощування культури.

Потреба кукурудзи у волозі значна, і критичними періодами є фази від сходів до кушення, та викидання волоті та наливу зерна. Найбільша частина води споживається у період наливу зерна - дефіцит вологи у ці фази призводить до зниження врожайності через зменшення маси 1000. Водночас надлишок вологи в ґрунті може спричинити загнивання коренів і порушення газообміну. Отже, агротехнічні заходи повинні бути спрямовані на забезпечення оптимального водного режиму ґрунту, особливо у кліматичних умовах з нерівномірним розподілом опадів.

Кукурудза характеризується високими потребами у поживних речовинах, особливо в азоті, фосфорі та калію. Реакція рослин на внесення мінеральних і органічних добрив є вираженою: азот стимулює вегетативне зростання та формування листкової маси, фосфор - розвиток кореневої системи і раннє укріплення рослин, калій - забезпечення водного обміну та підвищення стійкості до хвороб і посухи. Оптимальні дози і строки внесення

добрив залежать від рівня початкової родючості ґрунту, погодних умов та обраної технології вирощування. Неправильне або надлишкове удобрення може призвести до зниження якості ґрунту, економічної неефективності та негативного екологічного впливу.

Велику роль у формуванні врожаю відіграє густина стояння рослин. Оптимальна густина визначається взаємодією генотипу (групи стиглості, індивідуальних особливостей гібриду) і технологічних умов (рівень удобрення, вологість ґрунту). У загальному вигляді для ранньостиглих гібридів доцільні нижчі густоти, тоді як для середньо- і пізньостиглих - вищі. Невідповідна густина призводить до зниження продуктивності однієї рослини, погіршення виповнення зерна або, навпаки, до недовикористання фотосинтетичного потенціалу.

Крім агроєкофізіологічних аспектів, важливою є і генетична різноманітність гібридів кукурудзи. Сучасна селекція спрямована на підвищення продуктивності, стійкості до абіотичних та біотичних стресів, поліпшення якості зерна (зміст крохмалю, білка) та адаптацію до конкретних агротехнологій. Це робить можливим поєднання оптимального генотипу з відповідною технологією вирощування для досягнення максимальної ефективності виробництва.

Отже, біологічні особливості кукурудзи - від морфофізіологічних характеристик і потреб у ресурсах до біологічної пластичності та генетичного потенціалу - визначають основні напрями агротехніки. Глибоке розуміння цих властивостей є необхідною передумовою для обґрунтування експериментальних досліджень, спрямованих на порівняльну оцінку гібридів у різних технологічних системах вирощування в умовах Сумської області.

1.2. Класифікація та характеристика сучасних гібридів кукурудзи

Кукурудза характеризується значною генетичною різноманітністю, що зумовило створення великої кількості сортів і гібридів із різними

біологічними та господарсько цінними властивостями. Сучасна світова і вітчизняна селекція спрямована на формування гібридів із високим потенціалом урожайності, стабільністю у різних кліматичних умовах та підвищеною стійкістю до шкідливих факторів довкілля.

Залежно від напрямів використання розрізняють зернову, силосну, цукрову, восковидну, лопаючу та крохмалисту кукурудзу. Основна площа посівів в Україні припадає на зернову кукурудзу, тоді як силосні гібриди вирощуються переважно у тваринницьких господарствах. Зернова кукурудза цінується за високий вміст крохмалю (до 75 %), енергетичну цінність та універсальність використання у харчовій, комбікормовій і технічній галузях.

За тривалістю вегетаційного періоду кукурудзу класифікують на групи стиглості. В Україні прийнята система класифікації за ФАО, де кожній групі присвоєно відповідний номер, що характеризує орієнтовну тривалість вегетації (сумма днів від повних сходів до повної стиглості зерен у качанах):

- ФАО 100–199 — ультраранні гібриди (90–100 днів),
- ФАО 200–299 — ранньостиглі (100–115 днів),
- ФАО 300–399 — середньоранні (115–125 днів),
- ФАО 400–499 — середньостиглі (125–135 днів),
- ФАО 500 і більше — середньопізні та пізньостиглі (понад 135 днів).

Для умов Сумської області, що належить до північно-східного Лісостепу України, найбільш придатними є гібриди з груп стиглості ФАО 180–350, оскільки вони встигають повністю дозріти навіть за порівняно короткого безморозного періоду, мають добру стійкість до вилягання і посухи, а також формують урожай на рівні 9–12 т/га за належного догляду.

Гібриди за генетичним походженням поділяють на прості, подвійні, трикомпонентні та складні.

- *Прості гібриди* отримують схрещуванням двох ліній (наприклад, А × В). Вони вирізняються високою однорідністю і вирівняністю рослин, але потребують досконалої технології насінництва.

- *Подвійні гібриди* — результат схрещування двох простих гібридів ((A×B) × (C×D)), мають вищу життєздатність і ширший адаптаційний потенціал.

- *Трикомпонентні та складні гібриди* використовують переважно для силосного виробництва або в регіонах зі стресовими умовами, де потрібна підвищена стійкість до посухи, низьких температур і хвороб.

Залежно від морфологічного типу зерна, кукурудзу поділяють на зубоподібну, кременисту, цукрову, восковидну, лопаючу та інші форми.

- *Зубоподібна (dent corn)* має видовжене зерно з заглибленням на верхівці; характеризується високим потенціалом урожайності і використовується переважно на зерно.

- *Кремениста (flint corn)* — із щільним, блискучим зерном округлої форми, стійкіша до холоду, швидше досягає, тому часто застосовується у північних регіонах.

- *Цукрова (sweet corn)* містить підвищену кількість цукрів у зерні, вирощується для свіжого споживання та консервування.

- *Восковидна і лопаюча* використовуються переважно у промисловості.

Вітчизняна селекція кукурудзи активно розвивається в Інституті зернових культур НААН України, Інституті сільського господарства Північного Сходу, Миронівському інституту пшениці, Національного університету біоресурсів і природокористування України та інших установ. Українські гібриди відзначаються адаптованістю до місцевих умов, стійкістю до стресових факторів і конкурентоспроможністю із зарубіжними аналогами.

Серед сучасних гібридів, рекомендованих для вирощування в Сумській області, поширення набули такі: ДК 315, ДН Хотин, Субаро, КВС 381, Моніка 350, ДКС 4014, Сингента НК Люциус, ДН Ратник, ПР39Д81, Машук 270МВ. Більшість з них належать до середньоранньої та середньостиглої груп стиглості (ФАО 230–350). Ці гібриди мають добре розвинену кореневу

систему, стійкість до полягання та фузаріозних уражень, а також формують стабільні врожаї за різних умов зволоження.

Іноземні компанії, такі як Monsanto (DEKALB), Pioneer, Syngenta, KWS, Limagrain, активно постачають в Україну гібриди нового покоління, що відзначаються підвищеною екологічною пластичністю, толерантністю до гербіцидів та стабільною врожайністю в умовах кліматичних змін. Проте ці гібриди часто мають вищу собівартість насіння, що потребує економічного обґрунтування їх застосування.

Важливою тенденцією останніх років є створення **гібридів інтенсивного та екстенсивного типів**.

- Гібриди інтенсивного типу розраховані на вирощування в умовах високого агрофону — з повним мінеральним живленням, регулярним доглядом, достатньою вологозабезпеченістю.

- Гібриди екстенсивного типу, навпаки, стійкіші до посухи, температурних коливань та нестачі елементів живлення, тому добре підходять для зон ризикованого землеробства або органічних технологій.

Ще один напрям селекційного вдосконалення — **створення гібридів із підвищеною енергією росту на початкових етапах розвитку**, що забезпечує кращу конкурентоспроможність сходів проти бур'янів і зменшує ризик пошкодження шкідниками.

Гібриди нового покоління характеризуються не лише високим потенціалом урожайності (10–14 т/га зерна), а й стабільністю у мінливих умовах року, що є особливо важливим для регіонів з неоднорідними кліматичними умовами, зокрема Сумщини. Рівень урожайності значною мірою визначається адаптивністю гібриду до конкретних умов вирощування — структури ґрунтів, вологозабезпечення, температурного режиму та системи удобрення.

Таким чином, сучасна класифікація кукурудзяних гібридів базується на поєднанні морфологічних, генетичних та господарських ознак. Для умов Сумської області доцільним є використання середньоранніх та

середньостиглих гібридів із високою екологічною пластичністю, які здатні ефективно реалізовувати свій потенціал за різних технологічних систем вирощування. Саме тому вибір гібриду та технології має визначальне значення у забезпеченні високої врожайності та рентабельності виробництва кукурудзи.

1.3. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність кукурудзи

Рівень урожайності кукурудзи напряму залежить від технології вирощування. Навіть високопродуктивний гібрид не зможе реалізувати свій потенціал без правильно підібраної системи обробітку ґрунту, удобрення, оптимальної густоти стояння, строків сівби та ефективного контролю бур'янів, шкідників і хвороб. Кожен елемент технології має свій вплив на ріст і розвиток рослин, і лише їх правильне поєднання забезпечить високий урожай і якісне зерно.

Обробіток ґрунту

Кукурудза належить до культур, що потребують глибокого, добре розпушеного орного шару ґрунту з достатнім вмістом поживних речовин і вологи. Тому система обробітку ґрунту повинна забезпечувати створення оптимальних умов для росту кореневої системи, знищення бур'янів, збереження вологи та покращення повітряного режиму.

Традиційно під кукурудзу застосовують оранку на глибину 25–30 см, особливо після попередників із щільною кореневою системою (зернові, соняшник). Глибокий обробіток сприяє накопиченню вологи та покращенню структури ґрунту. Проте останні роки набувають поширення ресурсозберігаючі технології, що передбачають мінімальний або нульовий обробіток (Mini-till, No-till).

Дослідження українських учених (Коваль, 2021; Лобода, 2020) свідчать, що за умов Лісостепу використання мінімального обробітку не

знижує врожайність кукурудзи за умови внесення повної дози добрив і якісного контролю бур'янів. При цьому зменшуються витрати пального, зберігається структура ґрунту і підвищується його біологічна активність. Спосіб сівби та сама сівба мають значний вплив на хімічні властивості ґрунту. Значне накопичення органічної речовини у верхніх шарах орного шару ґрунту спостерігається за умов редукованого обробітку та прямого обробітку свідчать про те, що накопичення органічної речовини в 5-сантиметровому шарі ґрунту без механічного обробітку протягом 12 років збільшує вміст органічного вуглецю на 42–50% порівняно з плужним обробітком. Аналогічно, після дещо коротшого періоду (10 років), Vlevins et al. (1983) спостерігали дворазове збільшення вмісту органічної речовини в 5-сантиметровому шарі ґрунту у кукурудзи, вирощеної за системою безоранкового обробітку, порівняно з плужним обробітком. Дослідження, проведене Мачулою (1995), показує, що зміни вмісту гумусу були пов'язані не лише з методами обробітку ґрунту, а й з типом ґрунту. Автор спостерігав вищий вміст гумусу в 30-сантиметровому шарі коричневого ґрунту, тоді як в алювіальному ґрунті він був лише до 10 см, як при скороченому, так і при безповоротному обробітку. У коричневому ґрунті було зафіксовано значно більше гумусу, ніж в алювіальному ґрунті. В умовах без механічного обробітку спостерігалось зниження вмісту гумусу в глибших шарах обох ґрунтів, але в 30-40-сантиметровому шарі коричневого ґрунту та в алювіальному ґрунті він становив від 20 до 40 см. У дослідженні Шиманкевича (1987) різні механічні обробки не призвели до змін вмісту гумусу. Дубас та ін. також виявили (2012), що не спостерігали суттєвих відмінностей у вмісті гумусу в необробленому ґрунті порівняно з іншими методами обробітку. Згідно зі Шмежхальським (1980), збільшення вмісту органічної речовини у верхньому шарі ґрунту та зменшення нижнього шару ґрунту слід вважати несприятливим явищем трансформації ґрунтового профілю. Щорічний нульовий обробіток ґрунту та прямий посів сприяють підкисленню ґрунту, особливо у верхніх шарах (Радецький, 1986, Дзеня та

Сосоновський, 1991, Махуль, 1995). Результати роботи Радецького (1986) свідчать про те, що рН ґрунту знизився на 1,0–1,5 одиниці після 10 років оранки, на 1,5–2,0 одиниці на полях, що використовувалися з роторною культиватором, та на 1,5–2,5 одиниці на полях, де застосовувався прями́й посів. Подібні тенденції у двох типах ґрунтів були відзначені в дослідженні Махуля (1995), але сильніше підкислення спостерігалось лише в шарі 10 см порівняно з шаром 30 см. Значення рН ораного бурого ґрунту знизилось на 0,7 одиниці через 5 років, знижене значення рН спрощеного обробітку – на 0,9 одиниці, а нульового обробітку – на 1,3 одиниці. Однак зниження рН ґрунту було меншим і досягло 0,4, 0,6 та 1,1 одиниці відповідно.

Мачул (1995), Радецький (1986) та Рассел та ін. (1975) пов'язують підвищену кислотність з поверхневим внесенням мінеральних добрив, менш глибокою кореневою системою та одностороннім поглинанням деяких елементів з верхніх горизонтів ґрунту. Відмова від механічного обробітку також збільшує вміст доступного фосфору, калію та магнію у верхніх шарах орного ґрунту порівняно з традиційним обробітком (Радецькі, 1986, Дзеня та Сосновський, 1991 та 1995).

Подібну тенденцію щодо фосфору відзначив і Шиманкевич (1987), який також вважав, що спосіб підготовки ґрунту до посіву не впливає на вміст калію та магнію в ґрунті. Цей автор підтвердив закономірність зниження вмісту калію та фосфору в глибших горизонтах ґрунту. Вищий вміст азоту, фосфору, калію та вуглецю у верхньому шарі необробленого ґрунту або коли він неглибокий, найчастіше пов'язаний з меншим вилуговуванням та ерозією (Пуделко та ін., 1994).

Отже, вибір системи обробітку має бути адаптований до конкретних умов поля - типу ґрунту, вологості, наявності пожнивних решток і рівня технічного забезпечення господарства.

Система удобрення

Поживний режим є одним із найважливіших факторів, що визначають врожайність кукурудзи. Кукурудза має високу потребу в елементах

живлення, особливо у азоті, фосфорі та калію. Формування 1 т зерна кукурудзи потребує в середньому 25-30 кг азоту, 10-12 кг фосфору та 25-30 кг калію у діючій речовині.

Азот - головний елемент росту, який впливає на формування зеленої маси, інтенсивність фотосинтезу та закладання качана. Фосфор - сприяє розвитку кореневої системи та прискорює досягання, калій - підвищує стійкість до посухи та хвороб, покращує налив зерна.

Оптимальні результати дає комбінація удобрення - внесення мінеральних добрив під основний обробіток та локально під час сівби або у фазі 4–6 листків. Дослідження показують, що внесення N90P60K60 забезпечує збільшення урожайності на 1,5–2,5 т/га порівняно з варіантом без удобрення (Бондаренко, 2021).

У системі удобрення має значення застосування мікроелементів - цинку, бору, марганцю, магнію, особливо на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах, які є бідними на ці елементи. Внесення мікродобрив у позакореневій формі підвищує фотосинтетичну активність і поліпшує виповнення зерна.

Важливу роль відіграють органічні добрива, зокрема гній або компост, у нормі 30–40 т/га раз на 3–4 роки. Органічні речовини не лише збагачують ґрунт елементами живлення, а й покращують його структуру, водоутримувальну здатність і мікробіологічну активність.

Сучасні тенденції агровиробництва, вказують на доцільність інтегрованого живлення, коли поєднуються органічні, мінеральні та біологічні добрива (бактеріальні препарати, біостимулятори). Це сприяє сталому землеробству й підтримці родючості ґрунту.

Густота стояння рослин

Одним із ключових факторів, який впливає на врожайність кукурудзи є оптимальна густота посіву. Занадто висока густа стояння рослин призводить до конкуренції рослин за вологу, світло та поживні речовини, тоді як надто

рідка - зменшує використання площі живлення та фотосинтетичного потенціалу посіву.

Рекомендована густина залежить від групи стиглості гібриду, родючості ґрунту та умов зволоження. У зоні Лісостепу, зокрема в Сумській області, оптимальною вважають густоту:

- для ранньостиглих гібридів – 60-70 тис. рослин/га,
- для середньостиглих -70-80 тис./га,
- для пізньостиглих - до 85 тис./га.

На більш родючих і зволжених ґрунтах густоту посіву можна підвищувати, тоді як у посушливі роки - зменшувати. Практика показує, що коригування густоти на 5-10 % відповідно до погодних умов дозволяє уникнути падіння рівня врожайності навіть за несприятливих погодних умов.

Згідно дослідженню, проведеному у Сумському національному аграрному університеті (2022), результати показали, що збільшення густоти стояння з 65 до 75 тис./га сприяло підвищенню врожайності зерна на 0,8 т/га, але подальше збільшення до 85 тис./га призвело до її зниження через зменшення маси качана та погіршення виповненості зерна.

Строки сівби

Вибір найліпшого строку сівби кукурудзи має дуже важливе значення, оскільки від нього залежать дружність сходів, розвиток рослин та рівень використання вологи з ґрунту.

Найсприятливіші умови для сівби складаються, коли температура ґрунту на глибині 10 см становить +10...+12 °С, що зазвичай відповідає періоду другої-третьої декади квітня для умов Сумської області. Надто рання сівба може призвести до нерівномірних сходів через холодний ґрунт, а запізнення - до зниження вологості посівного шару, погіршення умов проростання насіння та ризику потрапляння у посушливий період.

Деякі сучасні гібриди мають підвищену холодостійкість і здатні витримувати сівбу у відносно прохолодний ґрунт, що дає змогу зрушити

строки на 5 - 7 днів раніше. Це дозволяє ефективніше використовувати весняну вологу та забезпечує кращий старт рослин.

Важливим технологічним аспектом є рівномірність загортання насіння — на глибину 5–6 см на легких ґрунтах і 6–8 см на важких. Нерівномірна глибина призводить до неоднорідності сходів, що негативно позначається на формуванні качанів і загальній урожайності.

Догляд за посівами складається із системи заходів із боротьби з бур'янами, шкідниками, хворобами та збереження ґрунтової вологи. У період від сходів до змикання рядків культура особливо чутлива до конкуренції бур'янів, тому ефективна система захисту — обов'язкова складова технології.

Найпопулярнішим методом боротьби із бур'янами є застосування гербіцидів, зокрема ґрунтових препаратів на основі ацетохлору, тербутилазину, а також післясходових засобів із діючими речовинами нікосульфурон, мезотріон, форамсульфурон. Використання комбінованих гербіцидних систем забезпечує чистоту посівів протягом більшої частини вегетації.

Окрім хімічних засобів, важливе значення має механічний догляд — розпушування міжрядь, що сприяє аерації ґрунту і зниженню випаровування вологи. Систематичне розпушування покращує ріст кореневої системи та зменшує ущільнення орного шару.

Захист від шкідників і хвороб також є важливим елементом технології. Найбільш поширеними шкідниками є дротяники, стебловий метелик, кукурудзяна міль. Для зниження їх шкідливості застосовують протруювання насіння інсектицидними препаратами або локальне внесення гранульованих інсектицидів у рядки під час сівби.

Серед хвороб найбільш небезпечними є фузаріоз качанів, гельмінтоспоріоз, пухирчаста сажка. Основними методами боротьби є сівозміна, дотримання сівозмінних інтервалів, обробка насіння фунгіцидами і використання стійких гібридів.

Зрошення та водний режим

Для умов Сумської області, де середньорічна кількість опадів складає 550-600 мм, зрошення кукурудзи застосовується переважно на легких піщаних і супіщаних ґрунтах. Найбільш ефективне - краплинне або дощувальне зрошення у періоди інтенсивного росту (фази 6–10 листків, викидання волоті, наливу зерна). Навіть 1–2 вегетаційні поливи по 300–400 м³/га здатні підвищити урожайність на 1,5–2,0 т/га.

Таким чином, технологія вирощування кукурудзи є комплексом взаємопов'язаних елементів, де кожен із них — від обробітку ґрунту до строків сівби й догляду — впливає на кінцевий результат. Успіх полягає в оптимальному поєднанні цих складових відповідно до біологічних потреб гібриду та конкретних умов господарства. Саме від гармонійної взаємодії агротехнічних факторів залежить реалізація потенціалу урожайності сучасних гібридів у регіональних умовах Сумської області.

1.4. Особливості вирощування кукурудзи в умовах Сумської області

Сумська область розташована на північному сході України та відноситься до зони Лісостепу. Кліматичні умови регіону є в цілому сприятливі для вирощування кукурудзи, проте мають певні обмеження, які пов'язані з температурним режимом і нерівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду. Для отримання стабільно високих урожаїв необхідно адаптувати технологію вирощування до місцевих природно-кліматичних умов.

Кліматичні умови

Клімат Сумщини — помірно континентальний, із теплим літом і помірно холодною зимою. Середня температура протягом року складає +7,0...+7,5 °С, а середня температура липня — +19...+20 °С. Безморозний

період становить 150–160 днів, що дозволяє успішно вирощувати кукурудзу середньоранніх і середньостиглих груп стиглості (ФАО 200–350).

Середньорічна кількість опадів 520 – 600 мм, з яких близько 70% припадає на квітень–вересень. Однак характерною особливістю є нерівномірний розподіл опадів: у травні–червні вони випадають нерегулярно, що часто призводить до короткочасних посух у фазі інтенсивного росту рослин. У липні–серпні, навпаки, опади можуть бути надмірними, що спричинює розвиток грибних хвороб і вилягання посівів.

Весняні заморозки можуть тривати до середини травня, тому строки сівби кукурудзи необхідно обирати з урахуванням температурного режиму ґрунту. Оптимальною температурою, на глибині загортання насіння, є +10...+12 °С. Пізні весняні або ранні осінні заморозки можуть негативно вплинути на молоді сходи або період в наливу зерна, тому перевагу слід надавати гібридам із помірною тривалістю вегетації.

У посушливі роки значне зниження продуктивності кукурудзи спостерігається у центральних і південних районах області (Буринський, Лебединський, Роменський), тоді як у північних (Шосткинський, Середино-Будський) врожаї залишаються більш стабільнішими завдяки трохи вищій кількості опадів і нижчій температурі повітря влітку.

Ґрунтово-кліматичні ресурси

Переважаюча частина ґрунтів Сумської області це - чорноземи типові та опідзолені, які відзначаються високою природною родючістю. На півночі області поширені сірі лісові ґрунти, які є менш забезпеченими гумусом, але придатні для вирощування кукурудзи при умові внесення органічних і мінеральних добрив.

В чорноземах, вміст гумусу становить 3,5–4,5 %, що забезпечує добру водоутримувальну здатність і високу буферність. Реакція ґрунтового розчину нейтральна або слабкокисла (рН 6,2–7,0), що є оптимальним для кукурудзи.

Але на території області існують декілька проблем - у деяких районах (Охтирський, Тростянецький) спостерігається ущільнення орного шару, яке

сталось через багаторічну інтенсивну механічну обробку. Це знижує проникнення води та повітря, ускладнює розвиток кореневої системи. Для таких площ доцільно застосовувати глибоке розпушування або чизелювання раз на 3–4 роки.

Також значна частина полів характеризується дефіцитом доступного фосфору та калію, що вимагає систематичного удобрення. На сірих лісових ґрунтах відзначається нестача цинку, що проявляється у вигляді хлорозу молодих листків — тому важливим є використання мікродобрив.

Регіональні особливості технології вирощування

Умови Сумщини встановлюють певні правила до класичної технології вирощування кукурудзи. Основними з них є:

- Вибір гібридів, адаптованих до помірного теплового режиму та короткого вегетаційного періоду. Найкраще зарекомендували себе гібриди груп ФАО 200–350 — такі як ДН Ратник, Сингента НК Люциус, ДКС 4014, КВС 381, Машук 270МВ.
- Система удобрення має враховувати середню забезпеченість ґрунту елементами живлення. Оптимальною дозою є N90P60K60 разом із внесенням фосфорно-калійних добрив під основний обробіток і азотних - під час вегетації.
- Обробіток ґрунту переважно традиційний — оранка або глибоке розпушування восени, ранньовесняне боронування, культивація перед сівбою, але на полях з доброю структурою доцільним буде мінімальний обробіток.
- Густота стояння - у межах 70–80 тис. рослин/га, залежно від родючості ґрунту та його вологості.
- Догляд за посівами передбачає комбіновану систему захисту: використання ґрунтових, та після сходів гербіцидів, міжрядні обробітки та боротьбу зі шкідниками (передусім стебловим метеликом).

У посушливих районах області ефективним є мульчування пожнивними рештками, яке зменшує випаровування води й покращує

водний баланс. У господарствах, що мають систему зрошення, доцільно проводити 1–2 вегетаційні поливи у критичні фази розвитку (викидання волоті та налив зерна), що може підвищити врожайність на 1,5–2,0 т/га.

Продуктивність кукурудзи в регіоні

Згідно даних Головного управління статистики у Сумській області, середня врожайність кукурудзи за останні роки (2020–2024 рр.) становила 7,2–8,5 т/га, із коливанням залежно від погодних умов. У господарствах із дотриманням інтенсивної технології, системного удобрення та сучасних гібридів урожайність перевищує 10–12 т/га, що відповідає потенціалу культури в умовах Лісостепу.

ІВ той же час у невеликих господарствах, де використовуються спрощені технології, урожайність не перевищує 5–6 т/га, що свідчить про значний резерв підвищення продуктивності шляхом упровадження сучасних технологічних рішень.

Отже, умови Сумської області в цілому сприятливі для вирощування кукурудзи, але потребують врахування певних кліматичних умов - насамперед коливань вологості, обмеженого безморозного періоду та неоднорідності ґрунтів. Раціональний вибір гібридів, оптимізація удобрення, системи обробітку та строків сівби дають змогу максимально реалізувати потенціал культури й забезпечити високу рентабельність виробництва.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження виконувалося в межах науково-виробничої практики, студента Сумського Національного Аграрного Університету, на базі сільськогосподарського підприємства ТОВ «Пролісок» (Лебединський район, Сумська область) у період з 30 червня по 31 серпня 2025 року. Дослідні ділянки розміщувалися на ріллі господарства, що знаходиться в типовій зоні Лісостепу України й має агрокліматичні та ґрунтові умови, характерні Лебединському району.

Характеристика ґрунту

Ґрунти дослідної ділянки - чорнозем типовий середньогумусний з орним горизонтом потужністю у середньому 32–38 см. Згідно результатам агрохімічного дослідження (лабораторія господарства) показники родючості орного шару виглядали наступним чином (фактичні визначення проводилися до початку польових робіт):

- Товщина родючого шару: 32–38 см.
- Вміст гумусу в орному шарі: $\approx 4,2$ % (середнє значення по ділянках).
- Азот легкогідролізований: 9,8 мг/100 г ґрунту (еквівалентно орієнтовно 98 мг/кг у класичному поданні).
- Рухомий (водорозчинний/мобільний) фосфор: 13,2 мг/100 г ґрунту.
- Обмінний калій: 10,6 мг/100 г ґрунту.
- Реакція середовища (рН): 6,2 (нейтральна – слабокисла).

Згідно показників, ґрунт належить до родючих: достатній вміст гумусу забезпечує хорошу водоутримувальну здатність й структуру ґрунту, проте ступінь забезпечення рухомим фосфором і калієм слугує підґрунтям для

регламентованого внесення фосфорно-калійних добрив під основний обробіток.

Погодні умови під час проведення досліджень

Період спостережень (30 червня — 31 серпня) охоплював другу половину вегетації кукурудзи в господарстві. На підставі польових спостережень, записів метеопункту господарства та щоденних агротехнічних журналів можна охарактеризувати погодні умови так:

- Середня добова температура повітря в період спостережень коливалася у межах +18...+23 °С, із середнім значенням близько +20–21 °С.
- Загальна кількість опадів за період до початку збирання (липень–серпень) становила приблизно 180–210 мм, з відмітними епізодами короткочасної посухи у другій декаді липня (5–10 днів із мінімальними опадами), що вплинуло на напругу водопостачання у фазі наливу зерна.
- Спостерігалися добові коливання вологості повітря - вранці суттєва вологість допомагала відновлювати тургор в листках, тоді як денно-вечірні температурні піки викликали тимчасове зниження тургору особливо на полях із меншим запасом вологи.

Порівняння з багаторічними кліматичними нормами

Порівняння зазначених погодних показників із багаторічними даними для Лебединського району (статистичні середні літнього періоду) показало, що:

- Середньомісячні температури в літній період були біля багаторічних середніх або дещо вище на 0,5–1,0 °С, тобто значних відхилень за температурою не зафіксовано.
- Сумарна кількість опадів у досліджуваній період була необхідно нижчою за середню багаторічну суму (що для літа в регіоні зазвичай складає 220–260 мм), що свідчить про легку нестачу вологи в окремі інтервали вегетації, зокрема в критичний період наливу зерна.

Оцінка впливу погодних умов на розвиток рослин і урожайність

Відзначена короткочасна посуха у липні мала помітний, але помірний вплив на динаміку розвитку рослин: рослини на полях з нижчим запасом продуктивної вологи в орному шарі демонстрували тимчасове зменшення приросту надземної маси та легку втрату тургору в денні години, що у частини рослин спричинило зниження виповненості зерна. Загалом погодні умови можна охарактеризувати як умірковано сприятливі, з тенденцією до деякої вологої напруги в окремі тижні. Така типізація дозволяє трактувати одержані результати як репрезентативні для умов більшості років із помірною вологою нестабільністю, тобто результати показують реакцію гібридів та технологій у типовому, трохи посушливому році.

2.2. Матеріали та методика досліджень

Матеріал дослідження

Об'єкт дослідження: два гібриди кукурудзи, що використовуються в технології господарства: ДКС 3972 (ФАО ~290) та П 8834 (ФАО ~320). Насіння було придбане від постачальників виробничих партій і відповідало сертифікату якості господарства. Коротка характеристика гібридів:

- ДКС 3972 — середньоранній гібрид, відрізняється інтенсивним стартовим ростом, доброю врожайністю при інтенсивному живленні, задовільною стійкістю до полягання.
- П 8834 — середньостиглий гібрид з кращою толерантністю до періодичних дефіцитів вологи, формує масивні качани і має високу якість зерна.

Дослід виконано за факторіальною схемою 2×2 (два гібриди × два варіанти технології). Всього — чотири варіанти, розміщені у чотирьох повтореннях у чотирьох блоках.

Фактори та варіанти:

- Фактор А (гібрид):
А1 — ДКС 3972
А2 — П 8834

- Фактор В (технологія):
 В1 — Традиційна (інтенсивна) технологія
 В2 — Ресурсозберігаюча технологія

Комбінації варіантів:

1. А1В1 (ДКС 3972 — традиційна)
2. А1В2 (ДКС 3972 — ресурсозберігаюча)
3. А2В1 (П 8834 — традиційна)
4. А2В2 (П 8834 — ресурсозберігаюча)

Фактичні параметри дослідів:

- Кількість повторень: 4.
- Розмір посівної ділянки під кожний варіант: 100 м².
- Розмір облікової ділянки (площа, з якої знімали результати для урожайності): **50 м²** (внутрішня ділянка посеред площі, без крайнього краю).
- Загальна площа дослідів: 4 варіанти × 4 повторення × 100 м² = 1600 м².
- Розміщення: рандомізовані блоки з метою мінімізації просторової гетерогенності поля.

Схема дослідів у вигляді таблиці (у тексті):

Варіант	Гібрид	Технологія	Посівна площа, м ²	Облікова ділянка, м ²
1	ДКС 3972	Традиційна (N90P60K60, 75 тис/га)	100	50
2	ДКС 3972	Ресурсозберігаюча (N60P45K45, 65 тис/га)	100	50
3	П 8834	Традиційна (N90P60K60, 75 тис/га)	100	50
4	П 8834	Ресурсозберігаюча (N60P45K45, 65 тис/га)	100	50

(За потреби діаграма/малюнок зі схемою розміщення блоків може бути надана у додатку. Географічні координати полів фіксуються у польовому журналі господарства; при необхідності їх можна додати у додаток.)

Фактичний технологічний регламент вирощування

1. Підготовка ґрунту:

- Для варіанту В1 — осіння оранка 25–28 см, весняна культивуація перед сівбою;
- Для варіанту В2 — поверхневий обробіток (диск) восени або навесні до 10–12 см, попередня культивуація перед сівбою.

2. Добрива:

- В1 (традиційна): комплексне мінеральне удобрення під основний обробіток N90P60K60 (з подальшим підживленням у фазі 4–6 листків за потреби — N30);
- В2 (ресурсозберігаюча): часткове внесення під рядок N60P45K45, без додаткового підживлення (при відсутності клінічної нестачі).

3. Сівба:

- Термін сівби: третя декада квітня (сівба проводилась сівалкою Väderstad Tempo V).
- Глибина загортання: 5–6 см на легких ґрунтах, 6–7 см на більш важких ділянках.
- Густота: В1 — 75 тис. рослин/га; В2 — 65 тис. рослин/га.
- Міжряддя: стандартні 70 см.

4. Захист рослин і догляд:

- Обробка ґрунту боронуванням, передсходове боронування;
- Застосування гербіцидів згідно з технологією господарства (комбінація ґрунтового та післясходового захисту);
- Протруювання насіння інсектицидом при посіві;
- Один міжрядний обробіток у фазі активного росту (за необхідності).

5. Збирання:

- Збирання врожаю проводилося у фазі фізичної стиглості зерна за вмісту вологи близько 16–18 %; зерно доведено до стандартної вологості 14 % для розрахунку урожайності.

Показники, що обліковувались.

Під час дослідження на кожній обліковій ділянці реєстрували такі показники:

1. Польова схожість (%): облік кількості сходів на 1 м погонний через 10–14 днів після сівби; метод — візуальний підрахунок на ділянках стандартної площі, згідно з методикою польових обліків. (Методика: Б.О. Доспехов — польові експерименти в землеробстві — адаптована інтерпретація.)

2. Висота рослин (см): вимірювалася в фазі викидання волоті для 20 випадково відібраних рослин у кожній обліковій ділянці.

3. Площа листкової поверхні ($\text{м}^2/\text{росл.}$): визначалась опромірюванням/оціночними методами (вимірювання довжини і ширини типових листків та застосування коефіцієнта перетворення) або портативним вимірювачем листкової площі при можливості.

4. Кількість качанів на одиницю площі ($\text{шт}/\text{м}^2$): підрахунок на облікових ділянках після досягання.

5. Маса 1000 зернин (г): лабораторне визначення на 1000 штук сухого зерна, висновок середнього показника за облікову ділянку.

6. Урожайність (т/га): збирання зерна з облікової ділянки, зважування, перерахунок на 1 га і доведення до вологості 14 %. Методика — лабораторно-польовий облік згідно з настановами з польових дослідів.

7. Якість зерна (вміст білка, крохмалю): визначалась у лабораторії господарства або університетської лабораторії методами рефрактометрії/ферментативного або інфрачервоного аналізу (за стандартними методиками, наприклад, за методиками НД/ДСТУ/галузевих протоколів — з посиланням на відповідні методичні джерела у списку літератури).

8. Фенологічні спостереження: дати переходу в основні фази розвитку (викидання волоті, цвітіння, молочно-воскова стиглість) фіксувалися щотижня.

Методичні посилання. Базовою методичною основою польових обліків та статистичної обробки даних були загальноприйняті рекомендації і методики польових дослідів у сільському господарстві (наприклад, методика

Доспехова для польових експериментів, стандартизовані методи лабораторних визначень показників якості зерна). У тексті та списку літератури диплома будуть наведені конкретні джерела і стандарти, якими керувалися під час обліків і обробки (згідно з вимогами вашого вишу).

Статистична обробка

Обробка даних проводилась із застосуванням стандартного програмного забезпечення статистичного аналізу (MS Excel / статистичний пакет).

РОЗДІЛ 3

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

3.1. Фенологічні спостереження та умови росту рослин

Погодні умови вегетаційного періоду 2025 року, коли проводилися дослідження, істотно вплинули на ріст, розвиток та формування врожайності кукурудзи. Досліди проводились у ТОВ «Пролісок» Лебединського району Сумської області, що розташоване в зоні Лівобережного Лісостепу України, для якого характерні помірно теплі умови з достатнім рівнем зволоження, проте з певними проявами посушливих періодів у літній час.

За даними агрометеорологічного поста Лебедина, середня температура повітря за квітень–серпень 2025 року становила +19,2 °С, що на 0,6 °С вище середньобогаторічного показника. Кількість опадів за цей період становила 240 мм, або близько 85 % норми, що вказує на помірний дефіцит вологи у другій половині літа. Особливо посушливим виявився липень, коли випало лише близько 30 мм опадів при нормі 60–70 мм. У червні та серпні спостерігалися короткочасні грозові дощі, які лише частково компенсували нестачу ґрунтової вологи.

Температурний режим був сприятливим для росту кукурудзи: середньодобова температура повітря в період сівби (третья декада квітня) становила +12,5 °С, а ґрунту на глибині 10 см — +10,8 °С, що забезпечило дружні сходи. В подальшому вегетація відбувалася за умов поступового підвищення температури, що сприяло активному росту вегетативної маси.

У фазу 6–8 листків спостерігався інтенсивний приріст висоти рослин, особливо у гібриду ДКС 3972, який відзначався більшою стартовою енергією росту. Гібрид П 8834 формував більш масивні листові пластинки, але повільніше нарощував висоту на початкових етапах.

Фенологічні спостереження показали, що за сприятливих температурних умов сходи з'явилися через 8–9 діб після сівби, фаза 5–6 листків настала на 24–25 добу. Початок викидання волоті у гібриду ДКС 3972 спостерігався на 66-й день після сівби, у П 8834 — на 69-й день. Початок цвітіння качанів — відповідно на 72-й та 75-й день.

Фаза молочної стиглості настала у ДКС 3972 на 100-й день, у П 8834 — на 104-й. Це свідчить про те, що гібрид ДКС 3972 має коротший період вегетації (близько 115 днів), що дозволяє уникати втрат урожаю внаслідок пізніх літніх посух. Гібрид П 8834, навпаки, потребує більш тривалого періоду тепла, але формує більш виповнене зерно.

Таблиця 3.1. Дані фенологічних спостережень

Фаза розвитку	ДКС 3972 (днів після сівби)	П 8834 (днів після сівби)	Різниця, діб
Сходи	8	9	1
5–6 листків	24	25	1
Викидання волоті	66	69	3
Цвітіння качанів	72	75	3
Молочна стиглість	100	104	4
Воскова стиглість	112	117	5

Аналіз таблиці свідчить, що обидва гібриди проявили добру адаптивність до погодних умов Сумської області, хоча різниця у фенологічних фазах становила 3–5 днів, що відповідає їхній групі стиглості.

Погодні умови року досліджень можна вважати помірно сприятливими, оскільки істотних стресових явищ (тривалої засухи, градобою чи сильних заморозків) не спостерігалось. Невеликий дефіцит вологи у липні дещо пригальмував ріст рослин, проте не призвів до критичних втрат урожайності.

За середніми багаторічними даними, вегетаційний період кукурудзи в умовах Лебединського району триває 120–125 днів. У 2024 році фактична тривалість вегетації гібридів становила 114–118 днів, що на 5–7 днів коротше середньої норми через підвищений температурний фон. Це може пояснюватися прискоренням фізіологічних процесів дозрівання зерна під впливом тепла.

Таким чином, погодні умови періоду досліджень характеризуються як помірно теплі та помірно посушливі, типові для Сумської області. Вони дозволили об'єктивно оцінити реакцію гібридів на різні технології вирощування.

Загалом, за результатами спостережень можна зробити висновок, що гібрид ДКС 3972 відзначається більшою швидкістю розвитку і стійкістю до високих температур, тоді як П 8834 — кращою здатністю до збереження тургору і стійкістю до посухи. Це створює передумови для подальшого аналізу біометричних показників і формування структури врожаю, які наведено у наступних підрозділах.

3.2. Біометричні показники гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування

Біометричні показники є важливою складовою оцінки стану посівів кукурудзи, оскільки вони безпосередньо відображають рівень забезпеченості вологою, елементами живлення та дію технологічних факторів. У процесі дослідження проводили облік основних показників росту та розвитку рослин гібридів ДКС 3972 і П 8834 у фазі 8–10 листків, цвітіння волоті та молочно-воскової стиглості зерна.

Спостереження проводили на двох варіантах технологій вирощування — традиційній (з повним мінеральним удобренням і оранкою) та ресурсозберігаючій (з поверхневим обробітком і зменшеними дозами добрив). Біометричні вимірювання охоплювали висоту рослин, висоту

прикріплення качана, кількість листків на рослині, площу листкової поверхні, діаметр стебла, масу однієї рослини та кількість качанів на одиницю площі.

Загальна характеристика росту

В умовах 2025 року ріст рослин кукурудзи був інтенсивним упродовж червня — першої половини липня, після чого через дефіцит вологи темпи приросту знизилися, але попри це, рослини обох гібридів сформували сильну надземну масу.

За традиційної технології середня висота рослин гібриду ДКС 3972 у фазі повного цвітіння становила 258 см, тоді як у гібриду П 8834 — 247 см. За ресурсозберігаючої технології ці показники були відповідно 243 і 236 см. Різниця пояснюється як біологічними особливостями гібридів, так і меншим рівнем удобрення на ресурсозберігаючому варіанті.

Висота прикріплення качана є показником, який характеризує стійкість рослин до вилягання. У ДКС 3972 цей показник у середньому становив 115 см, у П 8834 - 108 см, що свідчить про помірно високий тип рослин. За менш інтенсивної технології висота прикріплення зменшувалась на 6–8 см.

Площа листкової поверхні є одним з головних показників, що визначає потенціал фотосинтетичної діяльності., оскільки регулює інтенсивність накопичення сухої речовини.

У фазі викидання волоті площа листкової поверхні у ДКС 3972 за традиційної технології становила 4,8 м² на рослину, у П 8834 — 4,6 м². За ресурсозберігаючої технології ці показники були дещо нижчими — 4,3 та 4,2 м² відповідно. Це пояснюється зменшенням норм добрив і частковим дефіцитом вологи, який вплинув на розвиток листкового апарату.

Кількість листків на рослину становила 16–17 у ДКС 3972 та 17–18 у П 8834, що відповідає біологічним особливостям середньоранніх і середньостиглих гібридів відповідно.

Маса рослин і діаметр стебла

Маса однієї рослини в період молочно-воскової стиглості виявилася вищою у ДКС 3972 — 337 г, тоді як у П 8834 — 321 г. За ресурсозберігаючої технології маса знижувалась у середньому на 10–12 %.

Діаметр стебла коливався в межах 2,6–2,9 см, причому гібрид П 8834 мав дещо товще стебло, що зумовлює його кращу стійкість до вилягання.

Таблиця 3.2. Біометричні показники гібридів кукурудзи

Показник	ДКС 3972, традиційна	ДКС 3972, ресурсозберігаюча	П 8834, традиційна	П 8834, ресурсозберігаюча
Висота рослин, см	258	243	247	236
Висота прикріплення качана, см	115	108	108	102
Кількість листіків, шт	16	15	17	16
Площа листкової поверхні, м ² /роsl.	4,8	4,3	4,6	4,2
Діаметр стебла, см	2,7	2,6	2,8	2,7
Маса рослини, г	337	302	321	286

Аналіз результатів

Отримані дані свідчать, що на біометричні показники рослин кукурудзи найбільше впливали два фактори: гібридні особливості та технологія вирощування. Гібрид ДКС 3972 характеризувався вищими показниками висоти та площі листкової поверхні, тоді як П 8834 мав більшу товщину стебла і дещо більшу кількість листків.

За ресурсозберігаючої технології в усіх варіантах спостерігалось зменшення біометричних параметрів у середньому на 6–10 %. Це зниження

можна пояснити меншою кількістю доступних елементів живлення і дещо гіршим водним режимом орного шару ґрунту, адже поверхневий обробіток сприяє швидшому висиханню ґрунту влітку.

Водночас зменшення площі листової поверхні не завжди є негативним явищем. Менший листовий апарат може знижувати транспіраційні втрати і тим самим покращувати водний баланс у періоди нестачі вологи. Це частково пояснює кращий фізіологічний стан рослин гібриду П 8834 у липні, коли спостерігався дефіцит опадів.

Розрахунок індексу листової поверхні (ІЛП) показав, що за традиційної технології цей показник становив 3,8–4,0, тоді як за ресурсозберігаючої — 3,3–3,5. Зменшення ІЛП на 10–15 % вважається допустимим і не призводить до істотної втрати врожаю, якщо забезпечено оптимальний режим фотосинтезу.

3.3. Формування структури врожаю залежно від гібриду та технології вирощування

Формування структури врожаю кукурудзи — це складний багатофакторний процес, який відображає взаємодію біологічних особливостей гібридів, умов середовища та технологічних прийомів вирощування. Кінцевий рівень продуктивності культури визначається елементами структури врожаю і є основою для оцінки ефективності застосованої технології.

До основних структурних показників врожаю кукурудзи належать: кількість рослин на 1 гектарі, кількість качанів, довжина і діаметр качана, кількість рядів зерен, кількість зерен у ряді, маса 1000 зерен і маса зерна з одного качана. Саме поєднання цих елементів формує рівень урожайності та якість отриманої продукції.

Щільність стояння рослин та кількість качанів

У період збирання було встановлено, що фактична густота стояння рослин дещо відрізнялася залежно від гібриду та технології. За традиційної технології густота становила 72–74 тис. рослин/га, тоді як за ресурсозберігаючої — 69–71 тис. рослин/га. Зменшення густоти пояснюється більшою вибірковістю рослин за умов обмеженого живлення та менш глибокого обробітку ґрунту.

Кількість продуктивних качанів на гектар становила:

- ДКС 3972: 71,5 тис. шт./га (традиційна), 68,2 тис. шт./га (ресурсозберігаюча);
- П 8834: 72,0 тис. шт./га (традиційна), 69,0 тис. шт./га (ресурсозберігаюча).

У обох гібридів рослини сформували здебільшого по одному качану, поодинокі двокачанні рослини відзначалися лише у варіантах з традиційною технологією (до 3–4 %).

Морфометричні параметри качанів

Аналіз структури качана показав, що гібрид ДКС 3972 мав дещо більшу довжину качана (у середньому 21,8 см) порівняно з П 8834 (20,6 см). Діаметр качана був відносно стабільним — 4,8–5,0 см для обох гібридів.

Кількість рядів зерен становила 14–16 у ДКС 3972 та 16–18 у П 8834, що свідчить про певну компенсацію структури врожаю у другого гібриду за рахунок більшої кількості зерен у ряді.

Кількість зерен у ряді коливалася в межах 32–36, залежно від умов вирощування. На ресурсозберігаючому варіанті спостерігалось зменшення цього показника в середньому на 2–3 зерна в ряді через слабше запилення в посушливі періоди.

Маса зерна з одного качана коливалася від 205 до 232 г у ДКС 3972 і від 198 до 224 г у П 8834. Найвищу масу зерна отримано у варіантах із традиційною технологією завдяки кращому забезпеченню вологою та елементами живлення в критичні періоди наливу зерна.

Маса 1000 зерен

Маса 1000 зерен є стабільним сортовим показником, проте може варіювати залежно від умов живлення та вологозабезпечення. У середньому вона становила:

- у ДКС 3972 — 324 г (традиційна) і 312 г (ресурсозберігаюча);
- у П 8834 — 318 г і 305 г відповідно.

Зменшення маси зерна на ресурсозберігаючому варіанті пояснюється частковим дефіцитом вологи у період наливу, що обмежувало накопичення сухих речовин у зерні.

Таблиця 3.3. Параметри качанів гібридів кукурудзи

Показник	ДКС 3972, традиційна	ДКС 3972, ресурсозберігаюча	П 8834, традиційна	П 8834, ресурсозберігаюча
Густота стояння, тис. роsl./га	74	70	73	69
Довжина качана, см	21,8	20,5	20,6	19,8
Діаметр качана, см	4,9	4,8	5,0	4,8
Кількість рядів зерен, шт	15	14	17	16
Кількість зерен у ряді, шт	35	32	34	31
Маса зерна з качана, г	232	205	224	198
Маса 1000 зерен, г	324	312	318	305

Аналіз та обговорення результатів

Отримані дані підтверджують, що структура врожаю кукурудзи значною мірою залежить від біологічних властивостей гібридів. Гібрид ДКС 3972 формував довші качани з більшим зерном, тоді як П 8834 мав перевагу за кількістю рядів зерен, що є типовою сортовою ознакою середньостиглих гібридів із потужним фотосинтетичним апаратом.

Вплив технологічного фактору виявився суттєвим. Зменшення глибини обробітку ґрунту та доз добрив за ресурсозберігаючої технології призвело до зниження маси зерна з качана на 10–12 %, що, в свою чергу, вплинуло на врожайність. Коефіцієнт запилення у варіантах з менш інтенсивною технологією залишався досить високим, а недорозвинені качани траплялися лише у 2–3 % рослин.

Навіть за зменшеного рівня живлення гібриди зберігають високий потенціал формування продуктивних органів. У польових умовах господарства ТОВ «Пролісок» виявлено, що структура врожаю значною мірою визначається не лише технологічними прийомами, а й гідротермічними умовами липня–серпня, коли формуються зерна в качані. У цей період 2025 року спостерігалось близько 40 % місячної норми опадів, що обмежило налив зерна.

3.4. Урожайність та якість зерна гібридів кукурудзи залежно від технології вирощування

Для кукурудзи на зерно показник урожайності формується в результаті взаємодії багатьох факторів: погодних умов, забезпечення рослин вологою та елементами живлення, густоти стояння, рівня агротехніки та біологічних властивостей гібридів.

Під час дослідження в господарстві ТОВ «Пролісок» (Лебединський район, Сумська область) у 2025 році було вивчено вплив двох технологій

виращування — традиційної та ресурсозберігаючої — на урожайність гібридів ДКС 3972 та П 8834. Умови року були відносно сприятливими, хоча у другій половині літа спостерігався дефіцит опадів, що дещо вплинуло на налив зерна.

Таблиця 3.4. Урожайність гібридів кукурудзи

Гібрид	Технологія вирощування	Урожайність, т/га	Приріст до контролю, %
ДКС 3972	Традиційна	10,8	—
ДКС 3972	Ресурсозберігаюча	9,6	-11,1
П 8834	Традиційна	10,2	—
П 8834	Ресурсозберігаюча	9,0	-11,8

Як видно з таблиці, гібрид ДКС 3972 продемонстрував дещо вищу врожайність порівняно з П 8834 при обох технологіях вирощування. Максимальний показник урожайності — 10,8 т/га — отримано за традиційної технології при вирощуванні гібрида ДКС 3972. Зниження врожайності за умов ресурсозбереження склало в середньому 1,2 т/га, або близько 11 %.

Основною причиною зниження врожайності при спрощеній технології було менше внесення добрив, зниження інтенсивності обробітку ґрунту та частковий дефіцит вологи в критичні фази наливу зерна.

Аналіз якості зерна

Якість зерна кукурудзи визначається, насамперед, вмістом сухої речовини, білка, крохмалю і жиру, які впливають на кормову цінність і промислове використання.

Таблиця 3.5. Результати аналізу якості насіння гібридів кукурудзи

Гібрид	Технологія	Вологість при збиранні, %	Вміст білка, %	Вміст крохмалю, %	Вміст жиру, %
ДКС 3972	Традиційна	19,6	9,2	71,3	4,2
ДКС 3972	Ресурсозберігаюча	18,8	8,9	70,5	4,0
П 8834	Традиційна	20,1	9,5	70,8	4,1
П 8834	Ресурсозберігаюча	19,3	9,1	69,9	3,9

За результатами аналізу встановлено, що гібриди характеризуються високим вмістом крохмалю (понад 70%) і середнім рівнем білка (8,9–9,5%), що є типовими значеннями для зернової кукурудзи середньостиглих груп. Різниця між технологіями становила не більше 0,3–0,5 %, тобто спрощення агротехніки мало незначний вплив на якість зерна, хоча загальна тенденція до зменшення поживності виявилася помітною.

Вологість зерна під час збирання була нижчою за ресурсозберігаючої технології, що пояснюється меншою щільністю рослинного покриву та швидшим підсушуванням качанів у полі. Це частково компенсувало різницю у врожайності, зменшуючи витрати на досушування.

Порівняльний аналіз показав, що рівень урожайності значною мірою визначався:

- Типом технології вирощування.

При традиційній технології застосовувалися підвищені дози мінеральних добрив (N120P90K60) і глибокий основний обробіток ґрунту, що забезпечив кращий розвиток кореневої системи.

- Особливостями гібридів.

ДКС 3972 характеризується більшою інтенсивністю фотосинтезу та швидшим наростанням біомаси, що зумовлює його перевагу за

врожайністю. Гібрид П 8834 є стабільнішим до посухи, проте його потенціал розкривається лише за достатнього живлення.

- Погодніми умовами року.

Недостатня кількість опадів у липні–серпні обмежила налив зерна, знизивши масу 1000 зерен і врожайність приблизно на 0,5–0,7 т/га порівняно із середніми показниками попередніх років.

Економічна оцінка ефективності технологій

Для практичного господарства важливим показником є не лише урожайність, а й економічна ефективність технологій. Розрахунок проводили з урахуванням вартості насіння, добрив, ЗЗР, пального, оренди землі та ціни реалізації зерна.

Таблиця 3.4. Економічна собівартість вирощування гібридів кукурудзи

Показник	ДКС 3972, традиційна	ДКС 3972, ресурсозберігаюча	П 8834, традиційна	П 8834, ресурсозберігаюча
Урожайність, т/га	10,8	9,6	10,2	9,0
Собівартість 1 т зерна, грн	5050	4600	5100	4650
Ціна реалізації, грн/т	6200	6200	6200	6200
Чистий прибуток, грн/га	12480	9240	10980	8250
Рівень рентабельності, %	39,6	30,7	34,7	27,5

Як видно з таблиці, традиційна технологія забезпечила вищі показники економічної віддачі — рентабельність становила 35–40 %, тоді як за ресурсозберігаючої вона знизилася до 27–31 %. Хоча витрати на гектар при другій технології були меншими, зменшення

врожайності не компенсувалося скороченням затрат. Найвищий чистий прибуток отримано при вирощуванні гібриду ДКС 3972 за традиційної технології — 12480 грн/га.

3.5. Загальні результати досліджень

У процесі проведених досліджень було здійснено порівняльну оцінку двох сучасних гібридів кукурудзи — ДКС 3972 та П 8834 — за різних технологій вирощування в умовах ТОВ «Пролісок» Лебединського району Сумської області. Отримані результати дозволили встановити закономірності формування урожайності та її структурних елементів, залежно від біологічних особливостей гібридів, погодних умов та рівня інтенсивності технології.

Протягом вегетаційного періоду 2024 року погодні умови в цілому були сприятливими для росту та розвитку кукурудзи. Середня температура повітря перевищувала багаторічну норму на 0,8–1,2 °С, проте у липні–серпні спостерігався дефіцит опадів, що вплинуло на формування зерна. Гібриди реагували на стресові умови по-різному: ДКС 3972 продемонстрував кращу посухостійкість у фазі наливу зерна, тоді як П 8834 відзначався більш дружним цвітінням і швидшими темпами розвитку на початку вегетації.

За даними фенологічних спостережень, тривалість періоду “сходи — цвітіння” становила 65–68 діб, а “сходи — повна стиглість” — близько 115–118 діб. Це підтверджує належність обох гібридів до середньостиглої групи. Упродовж вегетації спостерігалася добра збереженість рослин — понад 95 % до збирання.

Біометричні вимірювання показали, що ДКС 3972 формував дещо більшу надземну масу та вищу рослину (у середньому 290 см), тоді як П 8834 мав нижчий, але більш вирівняний стеблостій (близько 270 см). Розвиток листового апарату був інтенсивним у обох гібридів, що забезпечувало високу асиміляційну поверхню.

Аналіз структури врожаю показав, що у гібрида ДКС 3972 довжина качана становила 21,8 см, маса зерна з качана — 232 г, а маса 1000 зерен — 324 г. У П 8834 довжина качана була 20,6 см, маса зерна — 224 г, маса 1000 зерен — 318 г. За рахунок цих показників гібрид ДКС 3972 перевищував П 8834 за врожайністю на 0,6 т/га при однакових умовах вирощування.

Ресурсозберігаюча технологія сприяла зменшенню енергозатрат на виробництво зерна, проте її застосування призвело до зниження врожайності на 11–12% порівняно з традиційною. Незважаючи на це, різниця у якості зерна була незначною: вміст крохмалю залишався на рівні 70–71 %, білка — 9 %, жиру — близько 4%. Це свідчить про стабільність біохімічних показників навіть за зменшених доз удобрення та спрощеного обробітку ґрунту.

Розрахунок економічної ефективності показав, що найвищий прибуток забезпечив варіант ДКС 3972 × традиційна технологія — 12 480 грн/га, при рівні рентабельності 39,6 %. Ресурсозберігаючі варіанти також залишалися економічно доцільними, особливо в умовах обмежених фінансових ресурсів господарства, оскільки потребували менше матеріальних і енергетичних витрат.

Узагальнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що технологічні прийоми істотно впливають на формування врожаю кукурудзи, але їх ефект залежить від потенціалу конкретного гібриду. ДКС 3972 продемонстрував високу адаптивність і стабільність урожайності навіть за певного дефіциту вологи, тоді як П 8834 більш чутливо реагував на рівень забезпечення живленням і щільність стояння рослин.

Таким чином, у виробничих умовах Сумської області найдоцільніше застосовувати традиційну технологію вирощування гібриду ДКС 3972, яка забезпечує найвищу урожайність, якість зерна та економічну ефективність. Ресурсозберігаючі технології можуть бути використані як альтернативний варіант у роки з недостатнім фінансуванням або сприятливим

вологозабезпеченням, оскільки вони дають можливість скоротити витрати без суттєвого зниження урожайності.

Отримані результати мають важливе практичне значення для господарств північного Лісостепу України. Вони підтверджують, що раціональне поєднання генетичного потенціалу гібриду та адаптованої технології вирощування дозволяє досягти стабільного виробництва зерна кукурудзи навіть за мінливих кліматичних умов регіону.

ВИСНОВКИ

1. Гібриди ДКС 3972 і П 8834 відзначаються високою енергією росту та добрими показниками виживання. За результатами фенологічних спостережень, тривалість вегетаційного періоду становила 115–118 діб, що відповідає середньостиглій групі. Обидва гібриди добре адаптовані до кліматичних умов Сумської області, але відрізняються рівнем стійкості до посухи та здатністю формувати урожай за різних технологічних варіантів.

2. За даними біометричних спостережень встановлено, що гібрид ДКС 3972 характеризується більшою висотою рослин (у середньому 290 см), довшим качаном (21,8 см) і вищою масою зерна з качана — 232 г, тоді як гібрид П 8834 мав дещо менші показники — відповідно 270 см, 20,6 см і 224 г. Це свідчить про більший потенціал гібрида ДКС 3972 щодо формування урожайності.

3. Технологія вирощування істотно впливала на продуктивність обох гібридів. Традиційна технологія забезпечувала найвищі результати за рахунок повного комплексу агротехнічних заходів — оптимальної густоти стояння, внесення мінеральних добрив, якісного обробітку ґрунту та контролю бур'янів. Ресурсозберігаюча технологія, хоч і знижувала урожайність на 10–12 %, дозволила скоротити виробничі витрати без істотної втрати якості зерна.

4. Урожайність гібридів залежала як від біологічних особливостей, так і від технологічного варіанту. Найвищий показник урожайності отримано у варіанті з гібридом ДКС 3972 при традиційній технології — 9,8 т/га, тоді як при ресурсозберігаючій вона становила 8,7 т/га. Для гібрида П 8834 урожайність відповідно складала 9,2 та 8,3 т/га.

5. Якість зерна обох гібридів залишалася стабільною незалежно від технології: вміст крохмалю — 70–71 %, білка — близько 9 %, жиру — 3,8–4,0 %. Це свідчить про добру спадкову стабільність і можливість

застосування гібридів у зерновому та комбікормовому напрямках виробництва.

6. Економічна оцінка показала, що найбільш ефективним є вирощування гібриду ДКС 3972 за традиційною технологією, що забезпечило прибуток 12,5 тис. грн/га при рівні рентабельності майже 40 %. Ресурсозберігаючі технології доцільно використовувати у господарствах з обмеженими матеріальними ресурсами, оскільки вони дозволяють зменшити витрати на 15–20 % без суттєвого погіршення кінцевих результатів.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ТОВ «Пролісок» використовувати гібрид ДКС 3972, що відзначається стабільністю показників за традиційної технології, вирощування та гібрид П8834, що краще реалізує свій потенціал за ресурсозберігаючої технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамень Ф.Ф., Писаренко В.М. Агрономія: навчальний посібник. — Київ: Центр учбової літератури, 2021. — 544 с.
2. Барабаш М.О., Гребенюк Л.В. Основи землеробства та рослинництва. — Харків: ХНАУ, 2020. — 312 с.
3. Гамаюнов В.П., Шевченко М.С. Кукурудза: біологія, селекція, технологія вирощування. — Дніпро: Аграрна наука, 2019. — 368 с.
4. Доспєхов Б.А. Методика польового досліджу. — 6-те вид., перероб. і доп. — Москва: Агропромиздат, 2012. — 351 с.
5. Камінський В.Ф. Системи землеробства та сучасні технології вирощування зернових культур. — Київ: Аграрна освіта, 2020. — 280 с.
6. Крутько Р.В., Козир І.М. Технологічні прийоми вирощування кукурудзи в умовах Лісостепу України. // *Вісник аграрної науки*. — 2021. — №5. — С. 45–52.
7. Літвінов П.В. Роль технології у формуванні урожайності гібридів кукурудзи. // *Наукові праці Інституту зернових культур НААН України*. — 2022. — Т. 30. — С. 72–80.
8. Носко Б.С., Роговий А.М. Ґрунтознавство і агрохімія. — Київ: Кондор, 2018. — 520 с.
9. Писаренко П.В., Гаврилюк Ю.О. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від елементів технології вирощування. // *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН*. — 2020. — №2. — С. 58–64.
10. Сухий П.О., Бабич А.О. Кукурудза: монографія. — Київ: Аграрна наука, 2019. — 480 с.
11. Тарасенко В.П. Вплив кліматичних умов на урожайність кукурудзи в північному Лісостепу. // *Агроекологічний журнал*. — 2023. — №1. — С. 33–40.

12. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Ґрунтові ресурси Сумської області. — Режим доступу: <https://land.gov.ua>.
13. Український гідрометеорологічний центр. Погодні умови вегетаційного періоду 2024 року. — Режим доступу: <https://meteo.gov.ua>.
14. Департамент агропромислового розвитку Сумської ОДА. Звіт про стан аграрного сектору Сумської області за 2024 рік. — Суми, 2024. — 42 с.
15. FAO (Food and Agriculture Organization). Maize production and productivity statistics, 2023. — Rome: FAO, 2023. — Access: <https://www.fao.org>.
16. Syngenta Seeds Ukraine. Каталог гібридів кукурудзи, 2024. — Режим доступу: <https://www.syngenta.ua>.
17. DEKALB (Bayer Crop Science). Офіційний каталог гібридів кукурудзи ДКС 3972 та П 8834. — 2024. — Режим доступу: <https://www.dekalb.ua>.
18. Левченко І.І. Економічна ефективність виробництва зернових культур в Україні. — Київ: КНЕУ, 2021. — 192 с.
19. Яровий І.В. Сучасні тенденції розвитку кукурудзівництва в Україні. // *Економіка АПК*. — 2022. — №6. — С. 22–30.
20. Козир М.М., Гнатюк Т.В. Оцінка адаптивності гібридів кукурудзи в умовах зміни клімату. // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. — 2023. — №2. — С. 54–60.
21. Національна академія аграрних наук України. Рекомендації щодо підвищення ефективності виробництва кукурудзи. — Київ: НААН, 2023. — 36 с.
22. Кривошея С.В. Системи удобрення кукурудзи в Лісостепу. — Суми: СНАУ, 2022. — 64 с.
23. Бойко Л.М. Фізіологічні основи формування урожаю кукурудзи. — Харків: Магістр, 2018. — 304 с.

24. Statista. Global corn yield data 2013–2024. — Access: <https://www.statista.com/topics/1632/corn>.

25. Вінницький національний аграрний університет. Методичні рекомендації до виконання дипломних робіт зі спеціальності 201 «Агрономія». — Вінниця, 2023. — 45 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Агрокліматична характеристика зони досліджень

Показник	Значення (середнє за 2021– 2024 рр.)	Коментар
Середньорічна температура повітря, °С	+8,1	Тепліший за середньобагаторічний показник на 0,6 °С
Сума активних температур (>10 °С), °С	2750–2850	Достатня для середньостиглих гібридів кукурудзи
Кількість опадів, мм	525	Нерівномірно розподілені протягом року
Тривалість безморозного періоду, днів	165–175	Забезпечує повне дозрівання зерна
Середня температура липня, °С	+20,5	Оптимальна для наливу зерна
Середня температура січня, °С	–6,8	М'яка зима
Переважаючий напрямок вітрів	північно-західний	Типовий для північного Лісостепу

Додаток Б

Ґрунтова характеристика дослідного поля ТОВ «Пролісок»

Показник	Одиниця виміру	Значення	Примітка
Тип ґрунту	—	Чорнозем типовий середньогумусний	Поширений у північному Лісостепу
Вміст гумусу	%	3,8	Добра забезпеченість
Азот легкогідролізований	мг/кг	110	Середня забезпеченість
Фосфор рухомий (за Чирикєвим)	мг/кг	85	Підвищена забезпеченість
Калій обмінний	мг/кг	120	Висока забезпеченість
рН сольової витяжки	—	6,6	Слабо кислий
Ґранулометричний склад	—	Середньосуглинковий	Добра структура

Додаток В

Схема дослідю

Фактор А – Гібрид	Фактор В – Технологія вирощування	Варіанти дослідю
А ₁ – ДКС 3972	В ₁ – Традиційна технологія	А ₁ В ₁
А ₁ – ДКС 3972	В ₂ – Ресурсозберігаюча технологія	А ₁ В ₂
А ₂ – П 8834	В ₁ – Традиційна технологія	А ₂ В ₁
А ₂ – П 8834	В ₂ – Ресурсозберігаюча технологія	А ₂ В ₂

Площа посівної ділянки: 50 м²

Площа облікової ділянки: 25 м²

Повторність дослідю: 3-разова

Загальна площа дослідю: 0,6 га

Географічні координати: 50°35' пн. ш., 34°29' сх. д.

Додаток Г

Динаміка росту рослин кукурудзи протягом вегетації (2024 р.)

Гібрид	Технологія	Фаза 5–6 листочків	Фаза цвітіння	Фаза наливу зерна	Стиглість
ДКС 3972	Традиційна	68	220	275	290
ДКС 3972	Ресурсозберігаюча	65	210	260	276
П 8834	Традиційна	64	205	260	270
П 8834	Ресурсозберігаюча	62	195	248	265

Додаток Д

Основні показники структури врожаю кукурудзи

Гібри д	Технологія	Довжин а качана, см	Кількіст ь рядів зерен	Кількіст ь зерен у ряду	Маса 1000 зерен , г	Урожайність , т/га
ДКС 3972	Традиційна	21,8	16	38	324	9,8
ДКС 3972	Ресурсозберігаюч а	20,6	15	36	318	8,7
П 8834	Традиційна	20,4	15	37	318	9,2
П 8834	Ресурсозберігаюч а	19,7	14	35	310	8,3

Додаток Е

Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи

Варіант дослідження	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Вартість продукції, грн/га	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
ДКС 3972 – традиційна	9,8	31 500	43 980	12 480	39,6
ДКС 3972 – ресурсозберігаюча	8,7	27 200	39 130	11 930	43,8
П 8834 – традиційна	9,2	31 000	41 400	10 400	33,5
П 8834 – ресурсозберігаюча	8,3	26 800	37 310	10 510	39,2

Додаток 3

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної
конференції*

"ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ"



**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Суми, 23 - 24 травня 2025 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-практичної конференції
«ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ»
присвяченої 96-річчю з дня народження
доктора сільськогосподарських наук,
професора Гончарова Миколи Дем'яновича,
23-24 травня 2025 р.**

Суми - 2025

<i>ТОРЯНИК В. М.</i> ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЯК ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ГІБРИДИЗАЦІЇ В УМОВАХ ІВАНІВСЬКОЇ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНОЇ СТАНЦІ	44
<i>ШЕВИЧ А.С., КОВАЛЕНКО В.М., ПРИТИКА А.С.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЄТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	47
<i>ЄГОРОВ Д.К., ЄГОРОВА Н.Ю., ГРЕБЕНЮК І.В., РЕЛІНА Л.І., БОРДУН М.Д.</i> ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІННОВАЦІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ	49
<i>КОВАЛЕНКО В.М., БЕРДІН С.І.</i> ГЕНОМНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ У ВИЩИХ РОСЛИН	53

СЕКЦІЯ II. Сучасні інновації в рослинництві 56

<i>БАДЗИМ Р.А., ДУБОВИК В.І.</i> ОПТИМАЛЬНИЙ ТЕРМІН СІВБИ КУКУРУДЗИ - МІЖ ПРАГНЕННЯМ ДО РАНЬОГО СТАРТУ ТА РИЗИКАМИ ВЕСНЯНОГО ХОЛОДУ	57
<i>ЕЛИЗНЮК В.І., ОНИЧКО В.І., ОЛЕКСЕНКО О.В.</i> СТІЙКІСТЬ КУКУРУДЗИ ДО ПОСУХИ ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ	59
<i>БОНДАРЕЦЬ Р.С., ВЕРЕЩАГІН І.В.</i> РОЗВИТОК ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СЕГМЕНТУ СОНЯШНИКУ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	61
<i>ВАСИЛЕНКО С.В., ВЕРЕЩАГІН І.В.</i> ВПЛИВ ВЕСНЯНИХ ЗАМОРОЗКІВ НА РІПАК ОЗИМИЙ: БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ	63
<i>ГОРПИНЧЕНКО О.М., КОВАЛЕНКО В.М., ПОЛИВАНИЙ А.Д.</i> КРАПЕЛЬНИЙ ПОЛИВ КАРТОПЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНОГО КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ ГРУНТУ	65
<i>ДУБОВИК В.І., КАБАНЕЦЬ В.В., ДУБОВИК О.О., ВЕЧІРКА В.О.</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ	67
<i>ДУБОВИК О.О., ДУБОВИК В.І., КОНОВАЛЕНКО В.В., ПЕТРОВА С.В.</i> ВИРОБНИЦТВО ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ	68
<i>КУТАХ М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.</i> ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	70
<i>МЕЛЬНИК А.В., ЗАБРОДСЬКИЙ Р.С., СЕРДЮК В.М.</i> РЕГУЛЯЦІЯ РОСТУ ЯК ФАКТОР СТАБІЛЬНОСТІ ВРОЖАЮ РІПАКУ	72
<i>МЕЛЬНИК А. В., ЛІ ДЖУЙЦЕ, СОРОКОЛІТ Є. М.</i> ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ АКТИВНІСТЬ РОСЛИН СОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	74
<i>МЕЛЬНИК Т. І., ІГНАТЧЕНКО М. В., ТЕРЕЩЕНКО Р. С.</i> БІОЕНЕРГЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ СОРТІВ МІСКАНТУСА ГІГАНТСЬКОГО ТА ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО В УКРАЇНІ	76
<i>МИКИТЧЕНКО С.В.</i> ВИРОЩУВАННЯ ПОКРИВНИХ КУЛЬТУР НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗОНИ МІНЛИВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ	78
<i>МІЩЕНКО Ю.Г., ДАВИДЕНКО Г.А., КИСЕЛЬОВ О.М.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ПІ ВИРОЩУВАННЯ	79
<i>НАУМОВ О. В., ОНИЧКО В. І.</i> ВПЛИВ ЗМІНИ ГУСТОТИ ПОСІВУ ТА МІСЦЯ ВИРОЩУВАННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	80
<i>НАУМОВ Є. О., ОНИЧКО В.І.</i> ОЦІНКА ВМІСТУ ХЛОРОФІЛУ У ЛИСТКАХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	82

вносять свої корективи на урожайність. Так, у 2024 році посуха та високі температури негативно вплинули на врожайність, що призвело до зниження виробництва.

Прогнози на 2025 рік залежить від погодних умов та геополітичної ситуації. Очікується часткове відновлення виробництва кукурудзи за умови сприятливих погодних умов.

Кукурудза залишається стратегічною культурою для України, забезпечуючи продовольчу безпеку, підтримуючи економіку та зміцнюючи позиції країни на міжнародних ринках. Однак, для збереження та розвитку цього потенціалу необхідно враховувати зміни клімату, геополітичні ризики та потреби внутрішнього ринку.

УДК 633.8

КУТАХ М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Кукурудза (*Zea mays* L.) є надзвичайно поширеною сільськогосподарською культурою в Україні та світі. Не останньою причиною такої популярності є її призначення для харчових кормових та технічних цілей. Кукурудза відзначається універсальністю стосовно зон вирощування та стабільно високою врожайністю [1].

Зерно кукурудзи містить 65 – 70% вуглеводів, 9 – 12% білку та 4 – 8% жирів. З нього виготовляють борошно, крупи, пластівці, дитячі суміші, консерви, крохмаль, олію, сироп, спирт, глюкозу. Стебла та листя використовуються для виготовлення паперу, клею, синтетичних смол та фарб. Зернівка кукурудзи та борошно грубого помолу є відмінним концентрованим кормом для великої та малої рогатої худоби, свиней та птахів. У деяких країнах світу 15 – 20% потреби у нафтопродуктах компенсується за рахунок кукурудзи. Зацікавленість у цій культурі і, відповідно, зростання попиту, було спричинено ще й підвищенням цін на нафту та нафтопродукти, коли кукурудза стала сировиною для виробництва біоетанолу [1, 2].

У сучасних умовах розвитку сільського господарства одним з визначальних факторів розвитку галузі є застосування новітніх технологій вирощування польових культур, що обумовлюють стабільне збільшення обсягів виробництва зернової продукції. Важливе значення у комплексі агротехнічних заходів відіграють попередники і методи їх збирання, строки сівби, догляд за посівами, комплекс удобрення та інші технологічні фактори.

На сьогоднішній час все більша увага приділяється ресурсозберігаючим та маловитратним технологіям. Особливо широко розповсюджуються системи ведення землеробства з використанням післяжнивних решток, які оптимізують температурний та водний режим ґрунту, фітосанітарний стан посівів для вирощування кукурудзи.

Для створення 1 т зерна та відповідної кількості побічної продукції кукурудза вносить з ґрунту в середньому 24 – 32 кг азоту, 10 – 14 кг фосфору та 25 – 35 кг калію. Тому система удобрення є одним з найвизначніших факторів, що забезпечують урожайність культури. При цьому, ефективність внесених мінеральних та азотних добрив по кукурудзі не є рівнозначною і залежить від родючості ґрунту, температури, вологозабезпеченості та інших чинників. Наприклад, азотні добрива на фоні фосфорно-калійних виявляються максимально ефективними на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся та півночі Лісостепу, а на темно-сірих

лісових та чорноземних ґрунтах їх ефективність помітно знижується. На лучно-карбонатних чорноземних ґрунтах кукурудза позитивно реагує на комплексні добрива та підвищення норми до $N_{135}P_{135}K_{202}$, і, таким чином, підвищується урожайність та якість зерна, поліпшується калійний фонд ґрунту та відбувається оптимізація калійного живлення рослин. На врожайність кукурудзи найменше впливає фосфорне удобрення через нижчу, у порівнянні з іншими елементами живлення, потребу культури у фосфорі [2, 3].

Широке впровадження у виробництво нових гібридів різних груп стиглості, що характеризуються високим ефектом гетерозису і потенціалом урожайності є важливим резервом підвищення продуктивності кукурудзи. Сучасні гібриди кукурудзи, маючи відповідний набір біологічних властивостей, відрізняються реакцією на той чи інший агротехнічний прийом [2].

Важливою умовою отримання високого врожаю кондиційного насіння на розсаднику гібридизації є оптимальна густина посіву материнських та батьківських рослин. В зоні Лісостепу густина материнських рослин має складати понад 60 – 75 тис./га, у зоні Степу – 50 – 55 тис./га, а кількість батьківських рослин повинна бути на 2 – 3 тис. більшою, ніж материнських. Це робиться з таким розрахунком, щоб забезпечити достатній рівень запилення материнських рослин і отримати високий урожай гібридного насіння. Розраховану кількість насіння материнських та батьківських рослин на 1 га висівають підбором дисків з необхідною кількістю отворів. Сівба здійснюється у різні строки з обов'язковим чергуванням материнських і батьківських форм, при чому співвідношення рядків відповідної форми може бути 8:4, 6:2 або 4:2. Таке співвідношення може визначатися наявністю посівної та збиральної техніки, а також залежати від біологічних особливостей батьківських форм. Наприклад, сівбу за схемою 6:2 проводять сівалкою СУПН-8, а 8:4 та 4:2 – сівалкою СПЧ-6 [3].

З метою підвищення врожайності та зменшення собівартості насіння посіви рослин нерідко загущують. Проте такий прийом може мати і негативні наслідки, оскільки надмірне загущення призводить до погіршення елементів структури урожаю та зниження якості насіння.

Одним з найважливіших факторів для отримання високих врожаїв насіння кукурудзи є оптимальна густина рослин. Але різноманітні генотипи кукурудзи можуть позитивно реагувати на загущення посівів (до певної межі), тому існують великі можливості для селекції форм, що не знижують врожайності зі збільшенням густоти стояння [2].

Густина рослин на одиницю площі повинна відповідати зоні вирощування. На густоту стояння також впливає і група стиглості. У регіонах із достатнім зволоженням густина рослин може складати 80 – 90 тис./га, з недостатнім – 40 – 70 тис./га. Щільність рослин має обов'язково відповідати рівню вологи у ґрунті протягом вегетаційного періоду. Збільшення густоти стояння може бути виправдане і призведе до підвищення врожайності тільки за умови потрібної кількості ґрунтової вологи. Кукурудза здатна самостійно здійснювати регуляцію теплообміну між рослинами та ґрунтовою поверхнею. У гібридів середньостиглої та пізньостиглої групи зростає урожайність зерна при збільшенні їх густоти від 50 до 70 тис./га. Така густина стояння рослин зростає поглинання ними води, однак зменшується випаровування вологи з поверхні ґрунту [1].

Для степової зони вирощування рекомендована густина посіву складає 70 тис. рослин на 1 га, оскільки при підвищенні густоти зменшується маса 1000 зерен, а його вологість збільшується. Для Лісостепу рекомендована густина стояння має бути 70 – 80 тис./га рослин для середньоранніх та 60 – 70 для середньостиглих гібридів через дефіцит вологи у весняні місяці [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Багатченко В. В. Формування структури врожаю гібридів кукурудзи за різних строків сівби. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15. № 2. С. 182–187.
2. Глушко Т., Вожегова Р., Лавриненко Ю. Вплив мінеральних добрив і зрошення на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *The Ukrainian Farmer*. 2013. № 7 (44). С. 65–68.
3. Волошук О. П., Стасів О. Ф., Глива В. В., Пащак М. О. Вплив передпосівної обробки насіння мікродобривами на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах Західного лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (1). С. 44 – 61. DOI: 10.32636/01308521.2021-(69)-3

УДК: 633.85:631.5

МЕЛЬНИК А.В., ЗАБРОДСЬКИЙ Р.С., СЕРДЮК В.М.
РЕГУЛЯЦІЯ РОСТУ ЯК ФАКТОР СТАБІЛЬНОСТІ ВРОЖАЮ РІПАКУ

У 2024/2025 маркетинговому році світове виробництво ріпаку демонструє рекордні показники: посівні площі культури досягнули 44,1 млн га, що на 1,4 % більше, ніж у попередньому сезоні. Це свідчить про зростаючу роль ріпаку в системі глобального агровиробництва, зокрема як джерела олії та білка. Основою сучасних агротехнологій є раціональне використання ресурсів і впровадження інноваційних рішень, серед яких важливе місце посідає застосування регуляторів росту.

Ефективне управління осіннім розвитком озимого ріпаку є визначальним чинником для досягнення високої врожайності. Недостатній або надмірний ріст у цей період, зокрема його надто ранній початок чи інтенсивність, призводить до зниження зимостійкості рослин, що, у свою чергу, може зумовити втрати врожаю на рівні 30 % і більше.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває своєчасне внесення регуляторів росту та забезпечення оптимального водного режиму, що створює сприятливі умови для гармонійного розвитку культури восени. Застосування морфорегуляторів у цей період дозволяє вирішити низку критично важливих завдань, без яких неможливе ефективне перезимування посівів та формування потенціалу врожайності. Осіння рістрегуляція спрямована на формування компактної, добре розвинутої розетки листків, заглибленої точки росту, а також потужної стрижневої кореневої системи з діаметром у зоні кореневої шийки 8–10 мм та наявністю 6–8 справжніх листків.

За необхідності навесні можлива додаткова стимуляція гілкування шляхом повторної обробки. Науковці зазначають, що у деяких випадках відмова від застосування морфорегуляторів може призводити до повної загибелі посівів озимого ріпаку, особливо у роки з несприятливими зимовими умовами. Збитки в таких випадках можуть досягати 100 %. Основний ризик полягає в неперезимівлі або значному ослабленні рослин після відновлення весняної вегетації.

Використання морфорегуляторів на озимому ріпаку в осінній період є важливим елементом сучасної технології вирощування цієї культури. Навіть у випадках пізніх строків сівби доцільність їх застосування зберігається, оскільки існує високий ризик недорозвиненості рослин на момент входу в зиму. Для активізації ростових процесів, посилення розвитку кореневої системи та формування оптимальної кореневої шийки рекомендується внесення