

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Заріцький Максим Олександрович

УДК 631.559:633.15:631.81

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Продуктивність та особливості технології вирощування кукурудзи на зерно у ТОВ «Акріс Агро Груп» м. Київ

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело

М. О. Заріцький

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Стоцька Світлана Василівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

АНОТАЦІЯ

Заріцький М. О. «Продуктивність та особливості технології вирощування кукурудзи на зерно у ТОВ «Акріс Агро Груп» м. Київ». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2025 р.

У кваліфікаційній роботі подані результати досліджень з вивчення впливу гібридів та норм висіву насіння на зернову продуктивність кукурудзи.

У наших дослідженнях встановлено, що на формування висоти рослин кукурудзи певний вплив мали досліджувані фактори. Максимальні показники висоти рослин були у гібриду КС85ХП на варіанті з нормою висіву 90 тис. шт./га. У гібриду КС85ХП показники висоти рослин за фазами вегетації були – 98 см (6–8 листків), 127 см (8–10 листків), 169 см (10–12 листків), 253 см (12–14 листків) та у фазі цвітіння 287 см.

Максимальну інтенсивності розкладання лляного полотна 27,2 % було відмічено в гібриду КС85ХП у фазу молочно-воскової стиглості за норми висіву насіння 90 тис. шт./га.

Найбільша площа листової поверхні 42,2 тис. м²/га у фазу цвітіння формувалась в гібриду КС85ХП на варіанті з нормою висіву насіння 90 тис. шт./га.

Найкращі показники фотосинтетичної активності, а саме фотосинтетичний потенціал 2,56 млн м² днів/га і чисту продуктивність фотосинтезу 8,9 г/м² за добу відмічено в гібриду КС85ХП у фазу викидання волоті–молочно-воскова стиглість на варіанті зі збільшеною нормою висіву 90 тис. шт./га.

Максимальний рівень врожайності зерна 10,10 т/га кукурудзи забезпечив гібрид КС85ХП за норми висіву 90 тис. шт./га.

Найбільш економічно вигідним виявився варіант де вирощувався новий гібрид КС85ХП з нормою висіву 90 тис. шт./га. Показники економічної ефективності становили - чистий прибуток 50470 грн/га і рівень рентабельності 142 %.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, норми висіву, висота рослин, площа листкової поверхні, урожайність, економічна ефективність.

Zaritskyi M. O. "Productivity and features of the technology of growing corn for grain at Akris Agro Group LLC, Kyiv." – Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification paper presents the results of research into the impact of hybrids and seed sowing rates on corn grain yield.

Our studies have established that the studied factors had a certain influence on the formation of corn plant height. The maximum plant height indicators were in the KS85HP hybrid at the variant with a seeding rate of 90 thousand pcs./ha.

In the KS85HP hybrid, the plant height indicators by vegetation phase were 98 cm (6–8 leaves), 127 cm (8–10 leaves), 169 cm (10–12 leaves), 253 cm (12–14 leaves) and 287 cm in the flowering phase.

The maximum intensity of flax decomposition of 27.2% was observed in the KS85HP hybrid in the milky-wax ripeness phase at a seed sowing rate of 90 thousand pcs./ha.

The largest leaf surface area of 42.2 thousand m²/ha in the flowering phase was formed in the KS85HP hybrid in the variant with a seed sowing rate of 90 thousand pcs./ha.

The best indicators of photosynthetic activity, namely the photosynthetic potential of 2.56 million m² days/ha and the net productivity of photosynthesis of 8.9 g/m² per day, were observed in the hybrid KS85XP in the panicle ejection

phase–milky-wax ripeness in the variant with an increased seeding rate of 90 thousand pcs./ha.

The maximum grain yield of 10.10 t/ha of corn was provided by the KS85HP hybrid at a seeding rate of 90 thousand pcs./ha.

The most economically profitable option was the one where the new KS85HP hybrid was grown with a seeding rate of 90 thousand pcs./ha. The economic efficiency indicators were - net profit of 50,470 UAH/ha and a profitability level of 142%.

Keywords: corn, hybrids, seeding rates, plant height, leaf surface area, yield, economic efficiency.

ЗМІСТ

Анотація.....	2
Зміст.....	5
Вступ	6
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	8
1.1. Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно в Україні.....	8
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень.....	14
Розділ 3. Основна експериментальна частина.....	15
3.1. Технологія вирощування кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «Акріс Агро Груп».....	15
3.2. Вплив елементів технології вирощування на врожайність кукурудзи на зерно.....	17
3.3. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно.....	28
Висновки та пропозиції виробництву.....	30
Список використаної літератури.....	31
Додатки.....	36

ВСТУП

Ефективність вирощування кукурудзи для сільськогосподарських господарств визначається багатьма факторами. Це нарахуванням широкого спектра гібридів кукурудзи, визначаючими за довжиною вегетаційного періоду і толерантності кукурудзи до низьких температур, що дозволяє підібрати гарні сорти для всіх кліматичних умов.

Кукурудза має низьку вимогу до ґрунтів і попередників у сівозміні в порівнянні з іншими культурами. Сама культура є гарним попередником для інших культур. Вона гарно і ефективно використовує органічні добрива, особливо рідкий гній, що важливо для господарств, які займаються тваринництвом.

Виробництво має можливість повністю механізовано вирощувати, збирати, заготовляти силос і роздавати корми тваринам. Збільшується довжина сезонного використання робочої сили і збиральної техніки.

Кукурудза має різні можливості використання – у якості зеленого корму, продовольчого зерна, сировини для технічних цілей і виробництва біогазу і електроенергії.

Культура має гарний термін використання силосу, високу кормову цінність продуктів і високу концентрацію енергії і перетравності. На виробництво кормів господарства витрачають низькі загальні витрати.

У господарствах з бідними ґрунтами кукурудза на силос поряд з картоплею є єдиною просапною культурою, яка дозволяє інтенсифікувати всі процеси землеробства. Площа посіву кукурудзи залежить, перш за все, від ціни на внутрішньому ринку зерна, загальних витрат на вирощування культури, домінує над іншими сільськогосподарськими культурами і внутрішньогосподарських потреб у кормах. Кукурудзу за своїми біологічними властивостями повністю відповідає особливостям вирощування за технологією No-till, цієї нової системи землеробства.

Мета досліджень полягає у вивченні зернової продуктивності кукурудзи залежно від впливу гібридів та норм висіву.

Об'єкт дослідження: процеси росту і розвитку кукурудзи та особливості формування врожайності залежно від досліджуваних факторів.

Предмет дослідження: кукурудза звичайна, гібриди, норми висіву, біологічна активність ґрунту, показники фотосинтетичної активності, урожайність, економічні показники. Методи дослідження: польовий – вивчали вплив гібридів та норм висіву на ріст і розвиток рослин, лабораторний – визначення фотосинтетичної активності, ваговий – визначення зернової продуктивності кукурудзи, статистичний – проводили розрахунок статистичних даних за програмою Excel.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Заріцький М. О. Вплив мінерального живлення на площу листкової поверхні кукурудзи. «Агроекологічна безпека і раціональне землекористування зони Полісся» : зб. тез. доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. (23 квітня 2025 р.). Житомир : ІСПП НААН, 2025. С. 37–39.
2. Терентюк С. А., Заріцький М. О., Красіков М. О, Шпортун В. О. Продуктивність нуту звичайного залежно від впливу сортових особливостей. «Сучасні аспекти раціонального землекористування» : зб. тез доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. (6–7 листопада) Житомир : Поліський нац. університет, 2025. С. 111–112.
3. Стоцька С. В., Заріцький М. О., Терентюк С. А., Шпортун В. О. Вплив сортових особливостей та бактеріальних препаратів на продуктивність бобів кормових. «Інноваційні технології в рослинництві та землеробстві» : зб. праць учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. (3–4 квіт. 2025 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2025. С. 288–292.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота містить 38 сторінок, 7 таблиць, 6 рисунків та 2 додатки. Список літератури налічує 44 джерела.

Практичне значення отриманих результатів. Дослідження підтверджують, що в гібриду КС85ХП рівень врожайності збільшився до 10,10 т/га при застосуванні норми висіву 90 тис. шт./га

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно в Україні

Батьківщиною кукурудзи є жаркі області у підніжжя високих гір південно-східної Мексики і Центральної Америки. На час відкриття Америки кукурудза мала значне поширення в Північній та Південній Америці і була головною злаковою культурою для місцевого населення. На початку дев'ятнадцятого століття кукурудза була завезена до Іспанії, звідки вона швидко посунулася до інших країн – Франції, Італії, Туреччини, Угорщини, та Румунії [19, 21].

Кукурудза за площею і кількістю зернової продукції є культурою світового значення. Поступаючись розмірами посівної площі перед головнішою культурою земної кулі – пшеницею, кукурудза завдяки високій врожайності висувається майже на однакове місце щодо гуртового збору зерна. Найбільше поширення кукурудза має в США, яким належить понад 50 % світової площі цієї культури. В США вона займає близько 38 % посівної площі. Друге місце належить Бразилії. Наступні місця займає Мексика і Аргентина. За розрахунками американських експертів, із збільшенням попиту на внутрішньому і світовому ринках на кормове зерно виробництво кукурудзи в 2000 р. можна буде подвоїти без істотного збільшення площі. Для цього розроблено технологію отримання у виробничих умовах врожаю в 150–180 ц/га [18, 25].

При вирощуванні кукурудзи в Україні для неї складаються найсприятливіші умови для свого розвитку: достатню тривалість вегетаційного періоду, сприятливі температури літа, достатню кількість

опадів і відсутність «захватів» під час цвітіння та наливу зерна. Питома вага кукурудзи збільшується, як в умовах Лісостепу так і на Поліссі [30, 36].

Зерно кукурудзи відзначається високою поживністю, причому порівняно з іншими культурами кукурудза найбільш багата на вміст жиру при досить високому вмісті білкових речовин. Зерно кукурудзи використовується на корм коням, великій рогатій худобі і птиці, але найкращі результати, як показує досвід США, кукурудзяне зерно дає при згодовуванні свиням. Кукурудза може вирощуватись на силос, на зелений корм [4, 8].

Чисте кукурудзяне борошно через відсутність зв'язної клітковини мало придатне для хлібопечення, але з успіхом застосовується в США як домішка до пшеничного борошна при хлібопеченні і виготовленні кондитерських виробів. Крім борошна, з кукурудзи виробляють крупу, яка іде на виготовлення каші та інших страв. З інших видів харчового використання кукурудзи великі перспективи розвитку має використання цукрової кукурудзи у вареному і консервованому вигляді та для приготування попкорну. Кукурудзяне масло із зародків виробляють для харчових і технічних потреб. Загальна кількість різних продуктів і виробів, отриманих з кукурудзи, досягає більше 200 найменувань [25, 34].

Кукурудза має цінне технічне значення. Стебла кукурудзи використовують для виробництва целюлози, штучної деревини і смоли. Стрижні качанів використовують для виробництва лінолеуму, клею і штучної пробки. Зелену масу використовують для виробництва біодизелю, біоетанолу, біометанолу і біомасла [26, 37].

Для подальшого виробництва кормів, за висновками Інституту кормів УААН, необхідно йти на розширення посівів кукурудзи на зерно і скорочення їх на силос та зелений корм. Водночас можна замінити кукурудзою й частину менш продуктивних зернових культур. Надмірне ж захоплення вирощуванням кукурудзи на силос та зелений корм економічно не вигідне, про що свідчить світова практика. Тим часом окремими роками

збір зеленої маси кукурудзи в Україні сягав 100 млн т, навіть посушливими – 6 млн т. Такої її кількості, очевидно, не вирощують усі кукурудзосіючі країни Європи разом взяті. У США, наприклад, на зерно збирають 90 % посівів кукурудзи, на силос – 10 %, в Україні – відповідно 35 і 65 %. А саме у структурній зміні співвідношення між зерною і силосною кукурудзою – великий резерв збільшення виробництва концентрованих кормів [27, 30].

Завдячуючи найбільшій продуктивності кукурудзи при вирощуванні на силос і її доброму відгуку на фактори інтенсифікації, а також можливості консервування шляхом силосування і гарною кормовою цінністю кукурудзяного силосу ця культура практично витіснила із сівозміни інші кормові культури. Це стосується, в першу чергу, багаторічні бобові трави і їх сумішки зі злаковими [2, 42].

У галузі кормовиробництва використовують як цілі рослини кукурудзи, так і їх частини. Затим використовують їх при згодовуванні тваринам у різних формах, відрізняючись, перш за все, станом дозрівання [1, 5].

Кукурудза проходить декілька стадій росту і розвитку. Затим можна відрізнити, як і у всіх зернових, системний ріст, у процесі якого закладаються, диференціюється і редукуються органи врожайності, і ріст продукту, у процесі якого виробляються і накопичуються запасні речовини, тобто продукти збору [6, 17].

Для отримання високої врожайності важливо досягати також типового для кожного сорту співвідношення між зерном і соломою: індексу врожаю. Індекс врожаю для кукурудзи на силос сягає 1, у той час як для кукурудзи на зерно він має межі від 0,38 до 0,42. Кукурудза – дуже продуктивна рослина. За короткий вегетаційний період виробляє більше органічної маси, чим інші культурні рослини. Коефіцієнт розмноження у кукурудзи в десять разів більший, ніж в інших зернових. Із одного насінневого зерна виростає 400–600 зерен, у інших зернових – тільки 40–50 зерен [22].

Висока врожайність кукурудзи обумовлена тим, що площа асиміляції вуглекислого газу відбувається, як і у інших тропічних культур, за дуже ефективним циклом С-4. Фотосинтетичне виробництво (нетто-асиміляція вуглекислого газу) на одиницю листової поверхні і на одиницю часу у два-три рази вище, ніж у сільськогосподарських культур із помірної кліматичної зони, у яких асиміляція вуглекислого газу відбувається за циклом С-3 [16, 39].

Кукурудза відноситься до світлолюбних рослин. Інтенсивність асиміляції CO_2 у більшій ступені залежить від інтенсивності освітлення. Затінювання листків знижує її, тому положення листків на рослині і площа живлення мають велике значення. Оптимальний індекс листової поверхні для кукурудзи на силос становить 3,0–6,0, для кукурудзи на зерно – 3,0–4,0 [20, 23].

Кукурудза – рослина короткого світлового дня, вона швидше всього переходить у генеративну фазу розвитку при довжині світлового дня 8–9 годин. При довжині світлового дня більше 14 годин вегетативна стадія і весь вегетаційний період збільшується. Тому для північних регіонів гібриди кукурудзи повинні бути генетично прилаштовані до умов довгого дня. Один і той же самий гібрид у північних районах утворює більше міжвузлів і листків, ніж у південних [24].

При обмеженій вологості суглинисті ґрунти як більш вологоємкі найкраще підходять для кукурудзи, ніж піщані. У північних регіонах при нестачі тепла і підвищеній вологості для вирощування кукурудзи більш придатні є гарні окультурені легкі суглинисті, супіщані ґрунти, які весною швидше прогріваються. Найкращі умови для росту і розвитку створюються на чорноземах [35].

Кукурудза гарно зберігає вологість повітря у загущених посівах, які зберігають водний баланс культури, що є головним агротехнічним прийомом [1].

Багато науковців стверджують, що кукурудза не дуже вибаглива до розміщення у сівозміні. Важливо тільки сіяти її в оптимальні строки для конкретних умов. У цієї культури немає специфічних умов до попередника, вона не є господарем для хвороб і шкідників інших видів культурних рослин. Дуже гарні попередники для кукурудзи є удобрені гноєм просапні культури і зернобобові [30].

На відміну від зернових високий врожай кукурудзи є результатом високої продуктивності окремої рослини. Так, одна рослина кукурудзи виробляє в 60–70 разів більше зеленої маси, ніж рослина пшениці. Тільки це можливо при оптимальному забезпеченні поживними речовинами. Найбільше поживних речовин культура потребує у період від викидання волоті і стовпчиків до трьох–чотирьох неділів після цвітіння. У цей період поглинається 70–80 % від всієї потреби [3, 31, 43].

Вапнування проводять в рамках сівозміни. Дози вапна залежать від вихідної і бажаної кислотності. Вапно при цьому вносять по стерні попередника більш вимогливих до вапна культур у сівозміні, до яких відноситься і кукурудза. Це відбувається у тому випадку, якщо основне вапнування перед кукурудзою не проводилось. Неглибоке заробляння 15–20 ц/га вапна під час передпосівної обробки ґрунту покращує її структуру і теплоємність, оберігає від утворення кірки на поверхні і протидіяти окисленню [44].

Дослідники відмітили, що в несприятливих для вирощування кукурудзи регіонах таке стартове добриво з азотом і фосфором підвищує стійкість до холоду, прискорює дозрівання качанів і підвищує врожайність [13].

Кукурудза, як і інші багаті вуглеводами рослини, має підвищену потребу в калії, який підвищує її стійкість до вилягання і до враження кореневими і стебловими гнилями. Він також потрібен для утворення повноцінних качанів,

накопиченню цукру і крохмалю. При вмісті в зеленій масі молодих рослин висотою до 25 см 4–5 % K_2O вони можуть досягнути повної потенціальної продуктивності [33].

Кукурудза має високу потребу у забезпеченні цинком і марганцем і середню у міді і борі. В ході досліджень було встановлено, що в процесі вегетації вона поглинає велику кількість мікроелементів: до 80 г/га марганцю, 350–400 г/га цинку, біля 70 г/га бору і 50–60 г/га міді. Отже, при певних умовах може виникнути необхідність підживлення посівів кукурудзи цими елементами. Дефіцит мікроелементів може виникнути із-за їх нестачі в ґрунті або в недоступній для рослин кукурудзи їх формі. Це частіше всього трапляється при нейтральній або лужній реакції ґрунту (бор, марганець) [14, 32, 38].

Деякі дослідники відмітили, що внесення достатньої кількості органічних добрив під кукурудзу у формі підстилкового або рідкого гною, можна задовольнити і потребу в мікроелементах. Підстилковий гній в залежності від вмісту в ньому поживних речовин вноситься у кількості 20–40 т/га восени під зяблеву оранку, так як при внесенні весною руйнується ґрунтова структура. Рідкий гній є для кукурудзи виключно центральним добривом. Він містить всі важливі макро- і мікроелементи і впродовж всієї вегетації рослин рівномірно забезпечує їх елементами живлення, збільшує вміст гумусу в ґрунті і її біологічну активність [11, 12].

У своїх дослідках Влащук А. М. встановив, що в умовах зрошення при дослідженні впливу мінеральних добрив, гібриду, густоти рослин, культура використовує з ґрунту більше 200 кг/га – азоту, до 100 кг/га фосфору та калію більше 200 кг/га [7].

Наукові дослідження проведені в країнах Європейського союзу показали, що в умовах зрошення при густоті рослин від 70 до 100 тис. рослин на гектар і внесенні збільшених норм мінеральних добрив вони отримали

максимальну врожайність та високий вихід сухої речовини з найбільшим індексом асиміляційної поверхні [9, 10].

РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень

Дослідження проводили в умовах ТОВ «Акріс Агро Груп» (2024–2025 рр.). У своїх дослідженнях ми вивчали нові гібриди та норми висіву кукурудзи. Гібриди кукурудзи були створені і вирощені в холдингу АСТ Агро, який має свій підрозділ насінництва. Більшість ґрунтів у господарстві це чорноземи.

Облікова площа ділянок 100 м². Повторність триразова. Застосовували технологію вирощування кукурудзи на зерно для зони Лісостепу.

Схема досліду: Фактор А – гібриди:

1. Гібрид 28CS30 (контроль);
2. Гібрид 31CS14;
3. Гібрид M3511;
4. Гібрид KC85XP.

Фактор Б – норми висіву:

1. 80 тис./га;
2. 85 тис./га;
3. 90 тис./га.

У дослідях проводилися наступні обліки, спостереження та аналізи.

1. Визначення висоти рослин та облік врожайності зерна кукурудзи виконували гідно методики Волкодава В. В. [28].
2. Облік площі листкової поверхні кукурудзи визначали за методикою Дідори В. Г. [29].
3. Статистичну обробку даних проводили з використанням програм Excel та Statistica - 6” [15].



Рис. 2.1 Посіви кукурудзи на зерно, 2024 р.

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1. Технологія вирощування кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «Акріс Агро Груп»

Попередником для кукурудзи була соя. Основний обробіток під кукурудзу проводили зразу ж після збору попередника. Розпочинали з

глибокого рихлення ґрунту на глибину 26–30 см ґрунтообробним агрегатом Ecolo Tiger 870 з трактором CASE IH Quadtrac 600. Вносили також мінеральні добрива – суперфосфат 200 кг/га, калій 100 кг/га та безводний аміак. Використовували розкидач добрив RABE ADLER XT130 з трактором CASE MX 340.

Навесні ми вносили також безводний аміак. Для збереження вологи ми проводили боронування і застосовували дискову борону McFarlane WDL 2070-16. Після цього проводили культивуацію на глибину 7–8 см, культиватором Tiger Mate II 60.

Посів кукурудзи проводили сівалкою Bauer Kinze 3700 з трактором CASE MX 315. Згідно схеми дослідів ми застосовували різні норми висіву та різні гібриди кукурудзи. Сіяли пунктирним способом з міжряддям 70 см. Згідно технологічної карти ми застосовували інтегровану систему захисту рослин проти шкідників, хвороб і бур'янів.

Збирання врожаю ми проводили зернозбиральним комбайном Case 6140.



Рис. 3.1. Фаза повного дозрівання кукурудзи, 2025 р.

3.2. Вплив елементі технології вирощування на врожайність кукурудзи на зерно

У своїх дослідженнях ми проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кукурудзи.

Дослідження показали, що на висоту рослин кукурудзи значний вплив мали як норми висіву насіння та і гібриди. (табл. 3.1.). Формування висоти рослин у кукурудзи проходило динамічно за фазами вегетації.

Таблиця 3.1.

Вплив гібридів та норм висіву на висоту рослин кукурудзи, см, середнє за 2024–2025 рр.

Назва гібриду	Норми висіву, тис. шт./га	Фази вегетації				
		6–8 листків	8–10 листків	10–12 листків	12–14 листків	цвітіння
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	61	101	137	195	257
	85	74	106	146	199	263
	90	80	113	149	236	278
	80 (контроль)	67	91	138	197	261
31CS14	85	76	98	149	203	274
	90	87	115	153	230	280
	80 (контроль)	68	93	141	201	265
М3511	85	79	103	150	208	274
	90	93	123	165	242	282
	80 (контроль)	70	95	143	212	270
КС85ХП	85	81	106	152	224	284
	90	98	127	169	253	287

Ми виявили, що із застосуванням збільшених норм висіву насіння кукурудзи зростали показники висоти рослин за такими основними фазами вегетації – 6–8 листків, 8–10, 10–12, 12–14 листків та у фазі цвітіння.

Нами встановлено, що в гібриду 28CS30 (контроль) за норми висіву 90 тис. шт./га висота рослин зростала у всіх фазах вегетації на 19, 12, 12, 41, 21 см. У гібриду 31CS14 показники висоти рослин за фазами вегетації знаходились в таких межах: – 67–87 см (6–8 листків), 91–115 см (8–10

листіків), 138–153 см (10–12 листків), 197–230 см (12–14 листків) та у фазі цвітіння 261–280 см (рис. 3.2.).

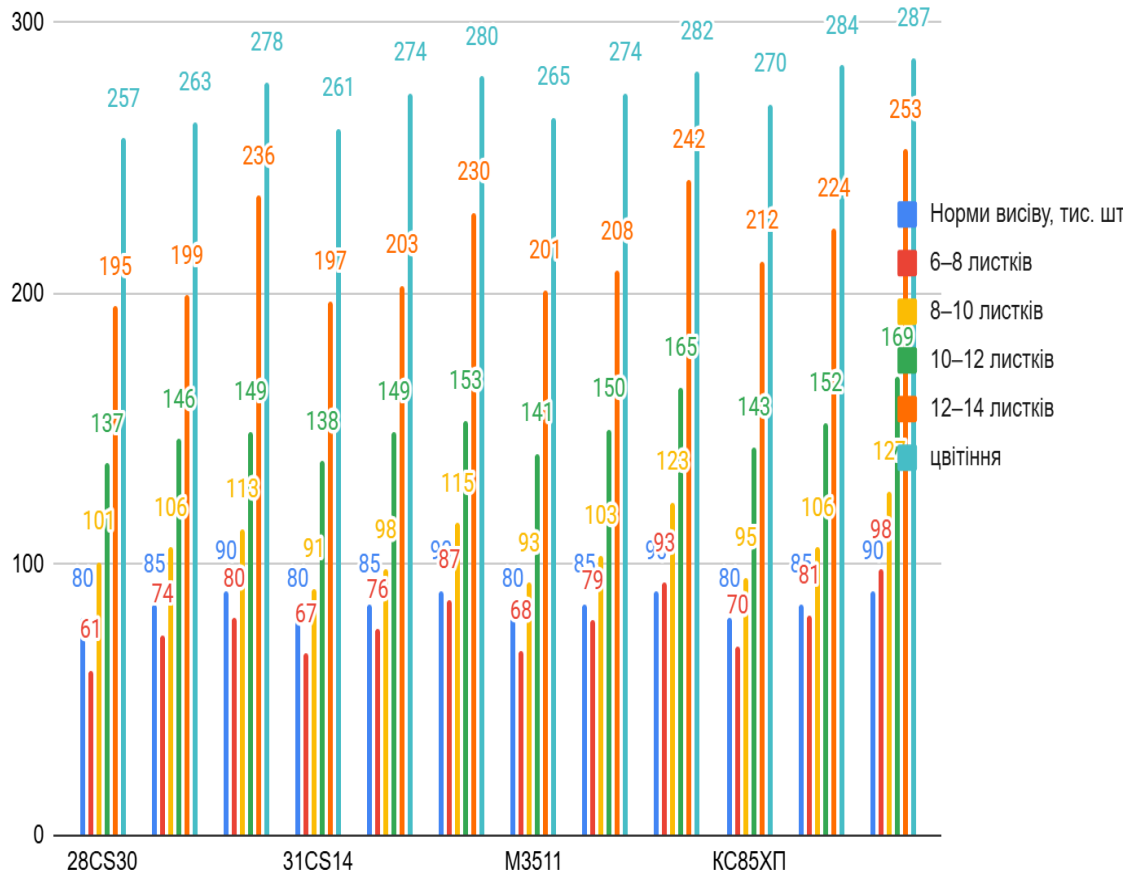


Рис. 3.2. Динаміка висоти рослин кукурудзи, см, середнє за роками досліджень

Найменші показники висоти рослин ми відмічали у всіх гібридів на контрольному варіанті за мінімальної норми висіву 80 тис. шт./га.

Зростали показники висоти рослин у гібриду M3511 за норми висіву 90 тис. шт./га. Приріст до контролю за основними фазами вегетації становив 25, 30, 24, 41, 17 см. Слід відмітити, що показники висоти рослин варіювали в межах 257–278, 261–280, 265–282, 270–287 см у фазі цвітіння у всіх гібридів кукурудзи.

При застосуванні норми висіву 90 тис. шт./га формувалась найбільша висота рослин 287 см у гібриду KC85XP у фазу цвітіння, що перевищило на 17 см показники контрольного варіанту (80 тис. шт./га).

Отже, максимальні показники висоти рослин були відмічені за підвищеної норми висіву в гібриду КС85ХП у фазу цвітіння.

У наших дослідженнях ми вивчали вплив гібридів і норм висіву на інтенсивність розкладання лляного полотна. Аналізуючи дані таблиці 3.2, виявлено зростання біологічної активності ґрунту на варіантах де використовували більшу норму висіву 90 тис. шт./га (рис. 3.3.).

Таблиця 3.2.

Вплив досліджуваних факторів на інтенсивність розкладання лляного полотна у посівах кукурудзи, фаза молочно-воскової стиглості, %

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	2024 р.	2025 р.	Середнє
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	24,0	25,7	24,8
	85	24,8	26,2	25,5
	90	24,9	27,0	25,9
31CS14	80 (контроль)	24,2	26,0	25,1
	85	25,0	26,5	25,7
	90	25,3	27,1	26,2
М3511	80 (контроль)	24,5	26,2	25,3
	85	25,8	26,8	26,3
	90	26,1	27,9	27,0
КС85ХП	80 (контроль)	25,0	26,4	25,7
	85	25,8	27,4	26,6
	90	26,2	28,3	27,2

За цієї норми висіву у гібриду 28CS30 інтенсивність розкладання лляного полотна у середньому за роки досліджень була в межах від 24,8 до 25,9 %. У гібриду 31CS14 були майже на одному рівні, як і на контрольному варіанті. Межі знаходились в діапазоні від 25,1 до 26,2 %. Зростали показники інтенсивності розкладання лляного полотна у гібриду М3511 до 27,0 % (середнє за роками).

Для активної мінералізації рослинних решток потрібна волога. Якщо проаналізувати за роками досліджень, то найбільш сприятливим за опадами був 2025 рік. У цей рік приріст між варіантами у гібридів 28CS30 був 1,3, 31CS14 – 1,1, М3511 – 1,7, КС85ХП – 1,9 %. Тому, найбільші показники саме відмічені були у цьому році.

Нами встановлено, що у фазу молочно-воскової стиглості біологічна активність ґрунту на варіанті за норми висіву 90 тис. шт./га у гібриду КС85ХП була найбільшою 27,2 % (середнє за роками), ніж у гібриду 28СS30 (контроль). Різниця між варіантами становила 1,3 %.

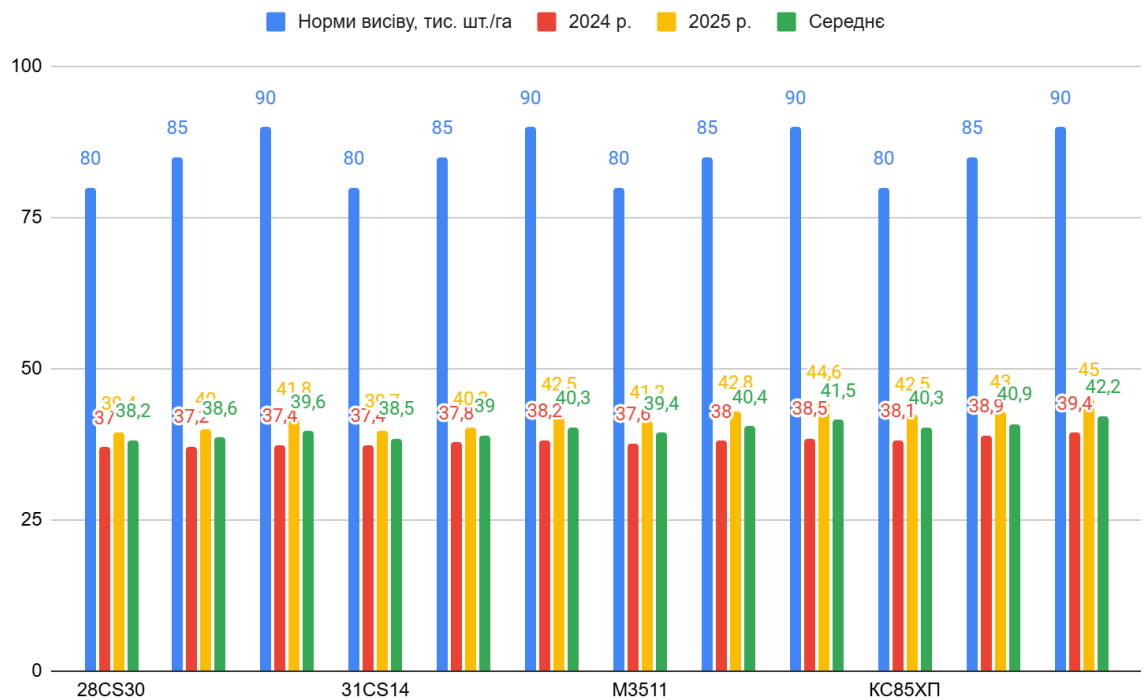


Рис. 3.3. Інтенсивність розкладання лляного полотна залежно від досліджуваних факторів

Нами відмічено, що збільшена норми висіву насіння (90 тис. шт./га) у гібриду КС85ХП позитивно впливала на біологічну активність у посівах кукурудзи.

У наших дослідженнях ми проводили облік листкової поверхні кукурудзи у фазу цвітіння. Ми встановили, що нові гібриди кукурудзі при посіви різними нормами висіву неабияк впливали на її формування (табл. 3.3., рис. 3.4.).

Максимальні показники листкової поверхні були отримані у фазу цвітіння при посіві збільшеною нормою висіву (90 тис. шт./га).

Найменша площа асиміляційної поверхні була відмічена на контрольному варіанті в гібриду 28СS30 при нормі висіву 80 тис. шт./га.

Наші дослідження підтверджують, що при зменшенні норми висіву площа листкової поверхні зменшувалась у всіх гібридів кукурудзи.

У середньому за роки досліджень листкова поверхня у гібридів кукурудзи була майже на одному рівні. Незалежно від норми висіву її межі становили у гібриду 28CS30 – 38,2–39,6, у гібриду 31CS14 – 38,5–40,3, у гібриду М3511 – 39,4–41,5, та у гібриду КС85ХП – 40,3–42,2 тис. м²/га.

Таблиця 3.3.

Площа асиміляційної залежно від особливостей гібридів та норм висіву, фаза цвітіння, тис. м²/ га

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	2024 р.	2025 р.	Середнє
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	37,0	39,4	38,2
	85	37,2	40,0	38,6
	90	37,4	41,8	39,6
31CS14	80 (контроль)	37,4	39,7	38,5
	85	37,8	40,2	39,0
	90	38,2	42,5	40,3
М3511	80 (контроль)	37,6	41,2	39,4
	85	38,0	42,8	40,4
	90	38,5	44,6	41,5
КС85ХП	80 (контроль)	38,1	42,5	40,3
	85	38,9	43,0	40,9
	90	39,4	45,0	42,2

Аналіз асиміляційної поверхні за роками досліджень показав, що у 2024 році її показники були дещо меншими у порівнянні з 2025 роком. Це є підтвердженням того, що 2024 рік був більш посушливий.

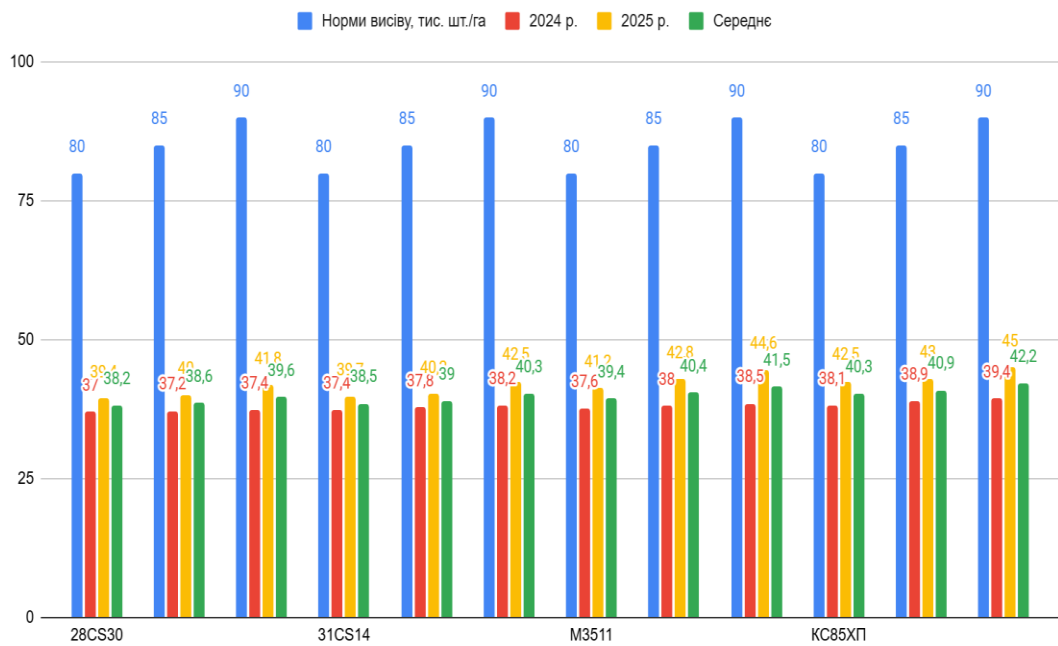


Рис. 3.4. Площа листової поверхні залежно від впливу досліджуваних факторів

У 2025 році випало достатньо опадів і культура була забезпечена вологою впродовж всієї вегетації, що сприяло формуванню більшою площи листової поверхні.

При дослідженні гібридів кукурудзи встановлено, що максимальну площу асиміляційної поверхні мали варіанти з нормою висіву 90 тис. шт./га. Показники були у фазу цвітіння в гібриду 28CS30 – 39,6, у гібриду 31CS14 – 40,3, у гібриду M3511 – 41,5, та у гібриду KC85XP – 42,2 тис. м²/га. Приріст на варіантах між нормами висіву становив 1,4, 1,8, 2,1, 1,9 тис. м²/га.

Отже, найбільших розмірів площа асиміляційної поверхні досягла в гібриду KC85XP – 42,2 тис. м²/га при нормі висіву 90 тис. шт./га.

Аналіз фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи показав, що не залежно від впливу особливостей гібридів і норм висіву показники у міжфазний період сходи – 9–10 листків коливалась в межах 0,74–0,99, 9–10 листків – викидання волоті 1,95–2,29, викидання волоті–молочно-воскова стиглість 2,07–2,56 млн м² днів/га (табл. 3.4.).

Найкращі показники фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи відмічено на варіанті при збільшеній нормі висіву 90 тис. шт./га. У цьому варіанті більші показники були у міжфазний період викидання волоті–молочно-воскова стиглість 2,18, 2,20, 2,42, 2,56 млн м² днів/га. Нами виявлено, що при збільшені норм висіву насіння збільшувався фотосинтетичний потенціал рослин кукурудзи.

Таблиця 3.4

Вплив досліджуваних факторів на фотосинтетичний потенціал рослин кукурудзи, млн м² днів/га (2024–2025 рр.)

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	Міжфазний період розвитку кукурудзи		
		сходи– 9–10 листоків	9–10 листоків– викидання волоті	викидання волоті– молочно- воскова стиглість
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	0,74	1,95	2,07
	85	0,78	1,97	2,10
	90	0,82	2,01	2,18
31CS14	80 (контроль)	0,77	1,98	2,09
	85	0,85	2,03	2,16
	90	0,89	2,08	2,20
M3511	80 (контроль)	0,79	2,12	2,29
	85	0,87	2,18	2,36
	90	0,92	2,28	2,42
KC85XP	80 (контроль)	0,82	2,17	2,36
	85	0,95	2,20	2,44
	90	0,99	2,29	2,56

Найменші показники фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи відмічені на контрольному варіанті з нормою висіву 80 тис. шт./га в гібриду 28CS30. Вони становили у міжфазний період сходи – 9–10 листків коливалась в межах 0,74, 9–10 листків – викидання волоті 1,95, викидання волоті–молочно-воскова стиглість 2,07 млн м² днів/га. При збільшенні норми висіву до 85 і 90 тис. шт./га надбавка у ці періоди була 0,04–0,08, 0,02–0,04, 0,03–0,11 млн м² днів/га.

У гібридів 31CS14 і M3511 показники фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи були дещо більшими. Приріст у гібриду 31CS14 між варіантами з нормами висіву 85 і 90 тис. шт./га до контролю (80 тис. шт./га) у міжфазний період сходи – 9–10 листків становив 0,08–0,12, 9–10 листків – викидання волоті – 0,05–0,10, викидання волоті–молочно-воскова стиглість 0,07–0,11 млн м² днів/га.

Ми відмітили, що на цих же самих варіантах надбавка в гібриду M3511 була у міжфазний період сходи – 9–10 листків становив 0,08–0,13, 9–10 листків – викидання волоті – 0,06–0,16, викидання волоті–молочно-воскова стиглість 0,07–0,13 млн м² днів/га.

Слід відмітити, що в гібриду KC85XP приріст був суттєвий і становив у міжфазний період сходи – 9–10 листків становив 0,13–0,17, 9–10 листків – викидання волоті – 0,03–0,12, викидання волоті–молочно-воскова стиглість 0,08–0,20 млн м² днів/га.

Отже, зі збільшенням норм висіву насіння до 90 тис. шт./га показник фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи у міжфазний період викидання волоті–молочно-воскова стиглість зріс до 2,56 млн м² днів/га.

Важливим показником для вивчення фотосинтетичної активності є чиста продуктивність фотосинтезу. Важливо зазначити, що цей показник визначається на основі площі листкової поверхні та фотосинтетичного потенціалу рослин кукурудзи.

Слід відмітити, що чиста продуктивність фотосинтезу змінювалась паралельно змінам цих попередніх показників (площі листкової поверхні та фотосинтетичного потенціалу).

Зростання чистої продуктивності фотосинтезу в середньому за роки досліджень складало у міжфазний період 9–10 листків – викидання волоті 6,1, 6,3, 6,4, викидання волоті – молочна стиглість 8,6, 8,8, 8,9, молочна – молочно-воскова стиглість 5,4, 5,5, 5,8 г/м² за добу в гібриду KC85XP за різних норм висіву насіння відповідно (табл. 3.5.).

Таблиця 3.5

Вплив досліджуваних факторів на чисту продуктивність рослин кукурудзи, г/м² за добу (2024–2025 рр.)

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	Міжфазний період розвитку кукурудзи		
		9–10 листків – викидання волоті	викидання волоті – молочна стиглість	молочна – молочно-воскова стиглість
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	5,8	8,2	5,0
	85	5,9	8,3	5,1
	90	6,0	8,5	5,2
31CS14	80 (контроль)	5,9	8,3	5,1
	85	6,0	8,4	5,2
	90	6,2	8,6	5,3
M3511	80 (контроль)	6,0	8,4	5,3
	85	6,2	8,5	5,4
	90	6,3	8,7	5,5
КС85ХП	80 (контроль)	6,1	8,6	5,4
	85	6,3	8,8	5,5
	90	6,4	8,9	5,8

Найменші показники були у міжфазний період молочна –молочно-воскова стиглість у гібриду 28CS30 (контроль) вони були в межах 5,0–5,2, у гібриду 31CS14 5,1–5,3 та у гібриду M3511 5,3–5,5 г/м² за добу не залежно від норм висіву.

У гібриду 28CS30 (контроль) на варіантах з нормами висіву 85 і 90 тис. шт./га приріст до контролю у міжфазний період викидання волоті – молочна стиглість був 0,1 та 0,3 г/м² за добу. На цих же варіантах приріст у гібридів 31CS14 і M3511 становив 0,3 г/м² за добу.

Отже, найкращі показники чистої продуктивності у міжфазний період викидання волоті – молочна стиглість мав гібрид КС85ХП. Де приріст до контрольного варіанта (80 тис. шт./га) з нормами висіву становив 0,2 і 0,3 г/м² за добу.

Облік врожайності зерна кукурудзи показав, що на її формування впливали досліджувані фактори, а саме нові гібриди та норми висіву насіння.

Нами встановлено, що врожайність мала суттєву різницю за варіантами досліджень.

Аналіз досліджень за роками показав, що найменш сприятливим за метеорологічними умовами виявився 2024 рік, який характеризувався значною нестачею вологи влітку та високими температурами, що значно в подальшому вплинуло на формування зернової продуктивності кукурудзи (табл. 3.6. додаток А, В, рис. 3.5.).

Таблиця 3.6.

Врожайність зерна кукурудзи
залежно від впливу гібридів та норм висіву, т/га

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	2024 р.	2025 р.	Середнє	Прибавка
					т/га
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	9,21	9,64	9,42	-
	85	9,34	9,81	9,57	0,15
	90	9,70	10,15	9,92	0,35
31CS14	80 (контроль)	9,44	9,90	9,67	-
	85	9,48	9,96	9,72	0,05
	90	9,80	10,10	9,95	0,23
M3511	80 (контроль)	9,47	9,94	9,70	-
	85	9,52	10,02	9,77	0,07
	90	9,60	10,20	9,90	0,13
КС85ХП	80 (контроль)	9,28	10,50	9,89	-
	85	9,33	10,63	9,98	0,09
	90	9,40	10,80	10,10	0,12
НІР ₀₅ (А і В)		0,07	0,05		
НІР ₀₅ (АВ)		0,04	0,03		
НІР ₀₅ (В і АВ)		0,03	0,02		

Слід відмітити, що у 2025 році показники урожайності зерна були більші в порівнянні з 2024 роком. Це обумовлено достатньою забезпеченістю вологою та оптимальною температурою впродовж вегетаційного періоду рослин.

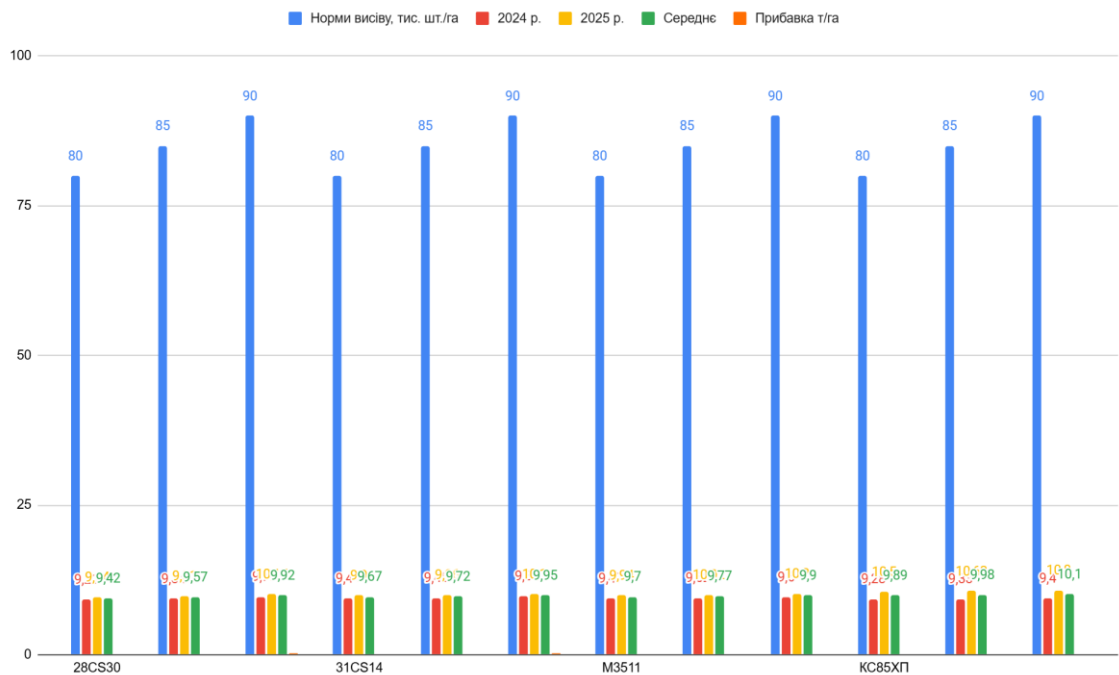


Рис. 3.5. Урожайність зерна кукурудзи залежно від досліджуваних факторів, т/га

У своїх дослідженнях ми виявили, що всі нові гібриди кукурудзи мали пластичність до умов вирощування і по різному реагували на норми висіву насіння.

Найменшу врожайність зерна кукурудзи 9,42 т/га ми отримали за норми висіву 80 тис. шт./га у гібриду 28CS30, а більшу 9,90 т/га при нормі висіву 90 тис. шт./га у гібриду KC85XP (середнє за роками), що перевищило показник рівня врожайності на 0,48 т/га.

У середньому за роки досліджень врожайність зерна кукурудзи у гібридів 28CS30 (контроль) знаходились в межах 9,42–9,92, 31CS14 9,67–9,95, M3511 9,70–9,90, KC85XP 9,89–10,10 т/га. Приріст між варіантами з нормами висіву була 0,50, 0,28, 0,20, 0,21 т/га.

Якщо проаналізувати продуктивність гібридів кукурудзи, то найкращу продуктивність мали 28CS30 і 31CS14 за норми висіву 90 тис. шт./га. Показники були 9,92 і 9,95 т/га з приростом до контролю (80 тис. шт./га) 0,50 та 0,28 т/га (середнє за роками).

Дещо меншу врожайність відмічено у гібриду М3511 при нормі висіву 90 тис. шт./га вона становила 9,90 т/га (середнє за роками).

Отже, ми встановили, що зі збільшенням норм висіву насіння кукурудзи до 90 тис. шт./га рівень врожайності у гібриду КС85ХП збільшився до 10,10 т/га.

3.3. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно

Основою економічної оцінки вирощування кукурудзи, є точний аналіз використання факторів виробництва, а також технологічні та технічні фактори. Під час аналізу і планування технології вирощування, в першу чергу, потрібно враховувати реалізацію всієї продукції. Основна реалізована продукція є зерно.

Наші дослідження показали, що високі показники економічної ефективності з вирощування кукурудзи на зерно були відмічені на варіанті з підвищеною нормою висіву 90 тис. шт./га (табл. 3.7.).

Таблиця 3.7.

Економічна ефективність кукурудзи, середнє за 2024–2025 рр.

Гібриди	Норми висіву, тис. шт./га	Сукупні витрати, грн/га	Вартість врожаю, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
28CS30 (контроль)	80 (контроль)	34442	80070	45628	132
	85	35618	81345	45727	134
	90	35909	84320	48411	135
31CS14	80 (контроль)	35010	82195	47185	134
	85	35330	82620	47290	134
	90	35710	84575	48865	137
М3511	80 (контроль)	35240	82450	47210	134
	85	35422	83045	47623	134
	90	35790	84150	48360	135
КС85ХП	80 (контроль)	35012	84065	49053	140
	85	35203	84830	49627	141
	90	35380	85850	50470	142

При вирощуванні кукурудзи на зерно найбільші загальні витрати мав гібрид 28CS30 за норми висіву 90 тис. шт./га, які становили 35909 грн/га.

Ціна насіння кожного гібриду впливали на сукупні витрати при вирощуванні кукурудзи.

Вартість врожаю у гібридів 28CS30 знаходилась в межах 80070–84320, 31CS14 – 82195 – 84575, М3511 – 82450–84150, КС85ХП – 84065–85850 грн/га.

Зростання чистого прибутку було відмічено на варіантах у всіх гібридів де застосовували підвищену норму висіву насіння 90 тис. шт./га. Показники становили 48411, 48865, 48360 і 50470 грн/га.

Найменші показники чистого прибутку мав гібрид 28CS30 на контрольному варіанті з нормою висіву 80 і 85 тис. шт./га. У гібридів 31CS14 і М3511 вони знаходились майже на одному рівні. Їх межі становили 47185–48865 та 47210–48360 грн/га.

Найбільші показники чистого прибутку 50470 грн/га і рівня рентабельності 142 % мав гібрид КС85ХП з нормою висіву 90 тис. шт./га.

Отже, цей варіант мав найбільшу вартість врожаю, що в подальшому впливало на зростання показників чистого прибутку і рівня рентабельності.

ВИСНОВКИ

1. Найбільшу висоту рослин кукурудзи 287 см показав гібрид КС85ХП у фазу цвітіння з нормою висіву 90 тис. шт./га.
2. Збільшення інтенсивності розкладання лляного полотна 27,2 % відмічено на варіанті з нормою висіву 90 тис. шт./га в гібриду КС85ХП у фазу молочно-воскової стиглості.
3. Максимальну площу асиміляційної поверхні у фазу цвітіння 42,2 тис. м²/га мав гібрид КС85ХП за норми висіву 90 тис. шт./га.
4. Найбільшу зернову продуктивність 10,10 т/га забезпечив гібрид КС85ХП за норми висіву 90 тис. шт./га.
- 5 Найвищий чистий прибуток 50470 грн/га і рівень рентабельності 142 % забезпечив гібрид КС85ХП з нормою висіву 90 тис. шт./га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах ТОВ «Акріс Агро Груп для отримання максимального рівня врожайності 10,10 т/га рекомендується вирощувати гібрид КС85ХП з нормою висіву 90 тис. шт./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азуркін В. О. Шляхи підвищення врожайності зерна кукурудзи. *Зерно*. 2015. № 3 (108). С. 72–73.
2. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва. К.: Вища школа, 1995. 271 с.
3. Архипенко О. М., Артющенко А. О., Кухарчук О. І. Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та поживності кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2005. Вип. № 6. С. 15–18.
4. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : монографія. Київ : Аграр. наука, 1996. 570 с.
5. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О., та ін. Рослинництво. Херсон: Грінь, 2015. 461 с.
6. Бугайов В. Д., Васильківський С. П., Власенко В. А. та ін. Спеціальна селекція польових культур : навч. посібник. Біла Церква, 2010. 368 с.
7. Влащук А. М., Дробіт О. С. Динаміка висоти рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. Центральне*. 2018. С. 15.
8. Влох В. Т., Дубновецький С. В., Кияк Г. С. Рослинництво. К.: Вища школа., 2005. 382 с.
9. Вожегова Р. А., Белов Я. В. Водоспоживання гібридів кукурудзи залежно від елементів технології в зрошуваних умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2019. Вип. 108. С. 72–75.
10. Вожегова Р. А., Белов Я. В. Вплив густоти стояння рослин та фону живлення на водоспоживання та продуктивність гібридів кукурудзи в 64 умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2019. Вип. 72. С. 52–59.
11. Вожегова Р. А., Белов Я. В. Динаміка накопичення надземної біомаси гібридами кукурудзи залежно від густоти стояння рослин та удобрення за

виросування в умовах зрошення. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2019. Вип. 109. Ч. 1. С. 3–9.

12. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. Рослинництво, кормовиробництво. 2016. № 7. С. 17–21

13. Гетман Н.Я. Формування врожаю кукурудзи залежно від густоти стояння рослин за мінерального фону живлення. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 2 (33). С. 42–54.

14. Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від мікродобрив та стимуляторів росту в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2014. Вип. 61. С. 118–120.

15. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко Л. І. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika – 6. Методичні вказівки. Київ, 2007. 55 с.

16. Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 63–65.

17. Зінченко О. І. Рослинництво : підруч., вид. третє, доповн. і перероб. Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2016. 612 с.

18. Зінченко О. І., Алексеєва О. С., Приходько П. М. та ін. Біологічне рослинництво : навч. посібник. К.: Вища школа, 1996. 239 с.

19. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.

20. Іванишин О. С. Площа асиміляційної поверхні листків та урожайність гібридів кукурудзи залежно від удобрення в умовах Лісостепу Західного. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 77–81.

21. Кияк Г. С. Рослинництво. Київ : Вища школа, 1971. 450 с.

22. Козубенко Л. В., Костромітін В. М., Чупіков М. М. та ін. Каталог гібридів кукурудзи інституту рослинництва ім. В. Я. Юр`єва. Вид. п'яте. Харків, 2006. 39 с.
23. Крамарьов С. М., Писаренко П. В., Красенков С. В. та ін. Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах Північного Степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. № 2. С. 6–15.
24. Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Ріст і розвиток рослин гібридів кукурудзи ФАО 180-430 за впливу регуляторів росту і мікродобрив в умовах зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. № 65. С. 64–68.
25. Лихочвор В. В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Львів: Українські технології, 2002. 797 с.
26. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво : Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Українські технології, 2006. 730 с.
27. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Івашук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
28. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск перший. Загальна частина / за ред. В.В. Волкодава. Київ, 2000. 100 с.
29. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
30. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поліщук І. С. та ін. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: навч. посіб. Вінниця, 2010. 680 с.
31. Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Єрмакова Л. М., Каленська С. М. Системи сучасних інтенсивних технологій (2-ге видання виправлене та доповнене). Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.

32. Паламарчук В.Д., Коваленко О.М. Вплив позакореневих підживлень на рівень передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи. *Зрошувальне землеробство*. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Херсон, 2018. Вип. С. 58–63.
33. Пащенко Ю. М., Борисов В. М., Шишкін О. Ю. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи. Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.
34. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво : підручник. Вид. 5-є, допов. і перероб. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с
35. Поліщук М. І. Хавхун А. А. Шляхи підвищення врожайності гібридів кукурудзи в умовах потепління клімату. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Випуск 2. № 39. С. 54–59.
36. Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яшовський І. В. та ін. Наукові основи ведення зернового господарства. К.: Урожай, 1994. 336 с.
37. Смаглій О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В. Агроекологія., та ін. К.: «Вища освіта», 2006. 662 с.
38. Сметанська І. М. Вплив мінерального живлення на продуктивність посівів кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 1. С. 72–73.
39. Стоцька С. В., Дідора В. Г., Клименко Т. В., Коткова Т. М. Вплив елементів технології вирощування на зернову продуктивність кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*, 2025. № 142. Ч. 2. С. 126–132.
40. Стоцька С. В., Мойсієнко В. В., Панчишин В. З. Рослинництво з основами кормовиробництва : навч. посібник. Житомир, 2022. 138 с.
41. Танчик С. П. Технологія виробництва продукції рослинництва. Київ.: Видавничий Дім «Слово», 2008. 993 с.
42. Фурсова Г. К., Фурсов Д. І., Сергєєв В. В. Рослинництво: навч. посіб. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 380 с.
43. Шелтон А. Роль біотехнології у рослинництві для світової системи продовольчого забезпечення. Пропозиція. 2004. № 1. С. 70–74.

44. Böse, S. Die richtige Maissorte für Biogas. Praxisnah, 2005. № 1. S. 10–11.

ДОДАТКИ

Додаток А

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість рівнів по фактору А	4
Кількість рівнів по фактору В	3
Кількість повторень	3
Рівень статистичної надійності	0,950

ДОСЛІД:

Урожайність кукурудзи на зерно, т/га, 2024р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ		
А	В	1	2	3
1	1	9,20	9,17	9,26
	2	9,36	9,30	9,36
	3	9,71	9,68	9,71
2	1	9,37	9,42	9,53
	2	9,52	9,42	9,50
	3	9,80	9,81	9,79
3	1	9,43	9,48	9,50
	2	9,56	9,49	9,51
	3	9,59	9,62	9,59
4	1	9,33	9,27	9,24
	2	9,34	9,35	9,30
	3	9,40	9,39	9,41

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 4X3

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	1,02	35	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,00	2	-	-	-
ФАКТОРНА	0,98	11	0,09	57,60	2,26
ФАКТОР А	0,31	3	0,10	67,38	3,05
ФАКТОР В	0,49	2	0,25	159,25	3,44
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,17	6	0,03	18,83	2,55
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,03	22	0,00		

СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	9,21	9,34	9,70	9,42
2	9,44	9,48	9,80	9,57
3	9,47	9,52	9,60	9,53
4	9,28	9,33	9,40	9,34
Середні по В	9,35	9,42	9,63	9,46

Т-коэф.= 2,0738731

НІР = 0,07 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ ЧАСТКОВИХ СЕРЕДНІХ

НІР = 0,04 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ А

НІР = 0,03 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ В І АВ

Додаток Б

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість рівнів по фактору А	4
Кількість рівнів по фактору В	3
Кількість повторень	3
Рівень статистичної надійності	0,950

ДОСЛІД:

Урожайність кукурудзи на зерно, т/га, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ		
А	В	1	2	3
1	1	9,68	9,62	9,62
	2	9,83	9,82	9,78
	3	10,11	10,18	10,16
2	1	9,91	9,92	9,87
	2	9,97	9,93	9,98
	3	10,10	10,11	10,09
3	1	9,97	9,95	9,90
	2	9,99	10,06	10,01
	3	10,21	10,21	10,18
4	1	10,48	10,49	10,53
	2	10,63	10,64	10,62
	3	10,82	10,81	10,77

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 4X3

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	3,96	35	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,00	2	-	-	-
ФАКТОРНА	3,94	11	0,36	502,63	2,26
ФАКТОР А	3,23	3	1,08	1511,00	3,05
ФАКТОР В	0,62	2	0,31	437,56	3,44
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,09	6	0,01	20,14	2,55
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,02	22	0,00		

СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	9,64	9,81	10,15	9,87
2	9,90	9,96	10,10	9,99
3	9,94	10,02	10,20	10,05
4	10,50	10,63	10,80	10,64
Середні по В	10,00	10,11	10,31	10,14

Т-коэф.= 2,0738731

НІР = 0,05 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ ЧАСТКОВИХ СЕРЕДНІХ

НІР = 0,03 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ А

НІР = 0,02 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ В І АВ

