

УДК 633.15:631.5:631.53.01:631.162

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.144.32>

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДНОЇ КУКУРУДЗИ: ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Шевніков М.Я. – д.с.-г.н., професор,
професор кафедри рослинництва,
Полтавський державний аграрний університет
orcid.org/0000-0003-0810-523X

Гуцїн А.Ю. – аспірант кафедри рослинництва,
Полтавський державний аграрний університет
orcid.org/0009-0008-2326-0186

Дослідження спрямоване на визначення економіко-технологічних чинників формування врожайності гібридної кукурудзи в умовах Лісостепу України. Основна увага приділяється оцінці впливу агротехнологічних рішень, обробітку ґрунту, густоти стояння, вибору гібридів, систем удобрення та адаптивного менеджменту на продуктивність кукурудзи з урахуванням економічної доцільності їх застосування. У роботі використано аналітичний, статистичний, графічний і порівняльний методи. Узагальнено дані офіційної статистики за 2000–2023 рр., результати польових досліджень вітчизняних науковців, а також застосовано елементи порівняльного аналізу врожайності залежно від типу гібридів, рівня технологічного забезпечення та кліматичних умов. Визначено ключові чинники, що лімітують урожайність кукурудзи, а також сформовано модель оптимізації агропроцесів. Проведено динамічний аналіз урожайності кукурудзи в Україні та Лісостепу, який показав тенденцію до зростання продуктивності з паралельним зростанням технологічного навантаження та економічних витрат. Встановлено, що вирішальну роль у формуванні врожайності відіграє правильний вибір гібридів з урахуванням кліматичних ризиків, типу ґрунту, строків сівби та технології обробітку. Узагальнено, що раціоналізація агротехнологій, впровадження моніторингових систем та адаптивне планування дають змогу підвищити врожайність кукурудзи до 70–75 ц/га, а рентабельність виробництва – до 16–20%. Підкреслено важливість інтеграції економічного аналізу витрат з агрономічними рішеннями для досягнення сталих результатів. Формування врожайності гібридної кукурудзи є багатифакторним процесом, що вимагає системного підходу до управління агропроцесами. Поєднання технологічних та економічних чинників, таких як вибір гібридів, управління вологою, обробіток ґрунту, адаптивне застосування добрив та своєчасне проведення польових робіт, дозволяє не лише підвищити урожай, а й забезпечити прибутковість виробництва. Результати дослідження можуть бути використані аграрними підприємствами для оптимізації технологій вирощування кукурудзи в умовах Лісостепу України.

Ключові слова: гібридна кукурудза, урожайність, Лісостеп України, агротехнології, економічна ефективність, обробіток ґрунту, адаптивне управління, добрива.

Shevnikov M.Ya., Hushchyn A.Yu. Formation of hybrid maize yield: economic and technological factors in the Forest-Steppe zone of Ukraine

This study investigates the complex interplay of economic and technological factors that influence the yield formation of hybrid maize in the Forest-Steppe zone of Ukraine. Particular attention is paid to the role of agrotechnological decisions—such as hybrid selection, plant density, tillage methods, fertilization strategies, and adaptive field management—under varying climatic and economic conditions. The objective is to determine how the rational application of these factors can improve productivity and profitability in maize cultivation. The research is based on a combination of analytical, statistical, graphical, and comparative methods. It synthesizes official data on maize yields in Ukraine from 2000 to 2023 and incorporates the results of recent field trials conducted by Ukrainian scientists. The study employs comparative analysis to evaluate yield performance across different hybrid types, soil conditions, technological input levels, and environmental scenarios. A framework for optimizing agroproduction processes in

the region is developed. The dynamic analysis demonstrates a gradual increase in maize yields in both Ukraine as a whole and the Forest-Steppe zone, with a parallel rise in technological input and cost intensity. It is established that appropriate hybrid selection, matched to regional agroecological conditions, plays a central role in yield formation. Furthermore, the implementation of modern agrotechnological practices, such as optimized sowing times, precision fertilization, and monitoring systems, can raise average yields to 7.0–7.5 t/ha and increase profitability to 16–20%. The findings also highlight the significance of integrating real-time data and agro-economic modelling in decision-making.

The formation of hybrid maize yield is a multifactorial process that necessitates a systems-based and region-specific approach to agromanagement. Combining technological components—like drought-tolerant hybrids, conservation tillage, targeted fertilization, and moisture conservation—with economic strategies for input optimization enables both yield stability and cost-efficiency. The study provides a practical basis for developing adaptive maize production systems that respond effectively to climate variability and market conditions, contributing to the sustainable development of Ukrainian agriculture.

Key words: hybrid maize, yield, Forest-Steppe of Ukraine, agrotechnologies, economic efficiency, soil tillage, adaptive management, fertilizers.

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах аграрного виробництва стабільна висока врожайність кукурудзи є стратегічним завданням для продовольчої безпеки та розвитку експорту. Лісостеп традиційно залишається провідним регіоном вирощування цієї культури завдяки сприятливим агрокліматичним умовам, однак ефективність виробництва потребує постійного вдосконалення технологій та адаптації до кліматичних і ринкових викликів.

Зростання вартості ресурсів, погодні нестабільності та вимоги до якості продукції вимагають комплексного підходу до організації агровиробництва з урахуванням як технологічних інновацій, так і економічної доцільності. Актуальними є питання оптимального вибору гібридів, удосконалення агроприйомів, живлення, захисту рослин та адаптивного управління залежно від ресурсного забезпечення господарств.

З огляду на вагомий роль кукурудзи у валовому виробництві зерна в Україні, дослідження чинників врожайності та формування рекомендацій для агровиробників набувають особливої важливості для підвищення конкурентоспроможності агросектору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика підвищення врожайності гібридної кукурудзи в умовах Лісостепу України залишається актуальною як для науковців, так і для практиків. Сучасні дослідження зосереджені на вивченні технологічних та біологічних чинників продуктивності, адаптивності гібридів до різних агроекологічних умов та економічної ефективності агротехнічних рішень.

Аналіз наукових публікацій дає змогу узагальнити наявні напрацювання, виокремити пріоритетні напрями вдосконалення технологій та надати практичні рекомендації для аграріїв з урахуванням агрокліматичних ризиків. Далі подано огляд ключових результатів останніх досліджень щодо вирощування гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу.

Voloshchuk, O., Zaviryukha, P., Andrushko, O., Kovalchuk, O., & Kovalchuk, Yu. [1] досліджували зернову продуктивність ранньостиглих і середньоранніх гібридів кукурудзи в умовах Західного Лісостепу України залежно від погодних чинників. Встановлено, що за умов збільшення суми активних температур і достатніх опадів гібриди української селекції здатні забезпечити стабільно високі врожаї.

Romashchenko M., Bohaienko V., Shatkovskyi A., Saidak R., Matiash T., Kovalchuk V. [2] узагальнили математичні моделі економічної ефективності сівозмін з урахуванням зрошення, добрив і екологічних ризиків у Лісостепу України. Встановлено, що вирощування кукурудзи як монокультури стає малорентабельним за підвищення вартості води для зрошення та зниження ціни на продукцію, що обґрунтовує доцільність гнучких сівозмін.

Baklanova T.V. та Mielieshko A.V. [3] узагальнили характеристику гібридів кукурудзи, зареєстрованих в Україні станом на 2024 рік, з акцентом на їх селекційне походження, групи стиглості та адаптацію до регіональних умов. Встановлено важливість правильного добору гібридів і впровадження сучасних агротехнологій як ключових чинників підвищення врожайності та конкурентоспроможності кукурудзи на світовому ринку.

Войцехівський, В., Рак, О., Денисюк, В., Шиш, А., Сметанська, І., Мулярчук, О., & Таганцова, М. [4] досліджували продуктивність і економічну ефективність вирощування інтенсивних гібридів кукурудзи та встановили середню урожайність на рівні 9,6 т/га та рентабельність понад 65% у 2019–2021 рр. Узагальнено, що ключовим чинником формування високої продуктивності є добір гібрида та сприятливі умови вирощування.

Marchenko T., Vozhegova R., Lavrynenko Y., Zabara P. [5] встановили позитивний вплив біопрепаратів, зокрема Хелафіт комбі та Хелафіт форте, на біометричні показники й урожайність ліній батьківських компонентів гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Південного Степу. Узагальнено, що ефективність дії препаратів варіюється залежно від густоти стояння рослин та групи стиглості, що дозволяє оптимізувати технології вирощування на зрошенні.

Dario Jareš, Sanja Balaš Krnjić, Marina Vranić, Zlatko Svečnjak [6] досліджували вплив густоти стояння на продуктивність інбредних ліній і споріднених ліній кукурудзи, встановлено, що підвищення густоти до 86 000 рослин/га суттєво збільшує врожайність sister-lines завдяки більшій кількості рядів і зерен у качані. Узагальнено, що реакція на густоту є генотипоспецифічною і не завжди пояснюється лише змінами індексу листової поверхні (LAI) та інтервалу між тичинковим і приймальним цвітінням (ASI).

Жемела Г. П., Бараболя О. В., Ляшенко В. В., Ляшенко Є. С., Подоляк В. А. [7] досліджували залежність продуктивності гібридів кукурудзи від норм висіву з урахуванням групи стиглості та агроекологічних умов. Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду та висота рослин залежать переважно від біологічних особливостей гібридів і погодних умов, тоді як загущення посівів призводить до зменшення індивідуальної продуктивності. Узагальнено, що оптимальні густоти стояння для підвищення врожайності становлять 70–75 тис. рослин/га залежно від групи стиглості гібридів.

Гангур В. В., Маренич М. М., Єремко Л. С., Шостя А. М., Пузир Д. О., Кирлиця А. О. [8] досліджували вплив різних способів основного обробітку ґрунту на передзбиральну вологість зерна та врожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Узагальнено, що максимальна врожайність формується за глибокого обробітку ґрунту (25–27 см), а поверхневий обробіток призводить до істотного зниження продуктивності.

Мащенко Ю.В. і Соколовська І.М. [9] досліджували вплив сівозмінного чинника та систем удобрення на продуктивність кукурудзи в умовах Степу України. Авторами встановлено, що найвищу врожайність та якісні показники зерна забезпечувало беззмінне вирощування кукурудзи за органо-мінеральної системи удобрення. Узагальнено, що зернопросапна сівозмінна з соняшником не сприяє максимальній продуктивності, тоді як беззмінне вирощування на удобреному фоні є економічно доцільнішим варіантом.

Попри численні наукові дослідження, на практиці все ще виникають труднощі, пов'язані з нераціональним вибором гібридів кукурудзи, невідповідністю технологічних прийомів ґрунтово-кліматичним умовам, недосконалістю систем удобрення в умовах кліматичних змін і зниженням ефективності сівозмін. У результаті потенціал продуктивності багатьох гібридів використовується не повністю.

У цьому контексті наше дослідження має на меті узагальнити сучасні економіко-технологічні підходи до формування врожайності гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу України. Особливу увагу приділено управлінським рішенням, які сприяють стабілізації виробництва та підвищенню ефективності аграрного сектору в умовах кліматичних та ресурсних викликів.

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування комплексу технологічних та економічних чинників, що визначають рівень врожайності гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу України, на основі аналізу динаміки урожайності, виявлення основних обмежуючих факторів та розроблення практичних рекомендацій щодо оптимізації агротехнологій і управлінських рішень для підвищення продуктивності і прибутковості вирощування культури.

Дослідження базується на використанні аналітичного, статистичного, графічного та порівняльного методів. Опрацьовано офіційну статистику за 1990–2023 роки щодо урожайності кукурудзи в Україні, з акцентом на зону Лісостепу. Узагальнено дані польових експериментів, проведених в різних агроекологічних умовах, з урахуванням таких чинників, як тип гібридів, система удобрення, методи обробітку ґрунту, густина стояння, строки сівби, зволоження та рівень технологічного забезпечення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток виробництва кукурудзи в Україні, зокрема в зоні Лісостепу, в останні десятиліття супроводжується суттєвими якісними змінами, що проявляються у зростанні врожайності культури та підвищенні ефективності агровиробництва. Систематичне впровадження сучасних технологій вирощування, розширення використання високопродуктивних гібридів, удосконалення агротехнічних прийомів і адаптація до змін клімату сприяли посиленню позицій кукурудзи як провідної зернової культури.

Для обґрунтування подальших шляхів оптимізації виробництва кукурудзи доцільним є аналіз динаміки врожайності за останні роки, що дозволяє виявити ключові тенденції, особливості регіонального розвитку та визначити основні чинники впливу на продуктивність культури. Саме з аналізу урожайності кукурудзи в Україні та зоні Лісостепу розпочинається подальший виклад результатів дослідження – рис. 1.

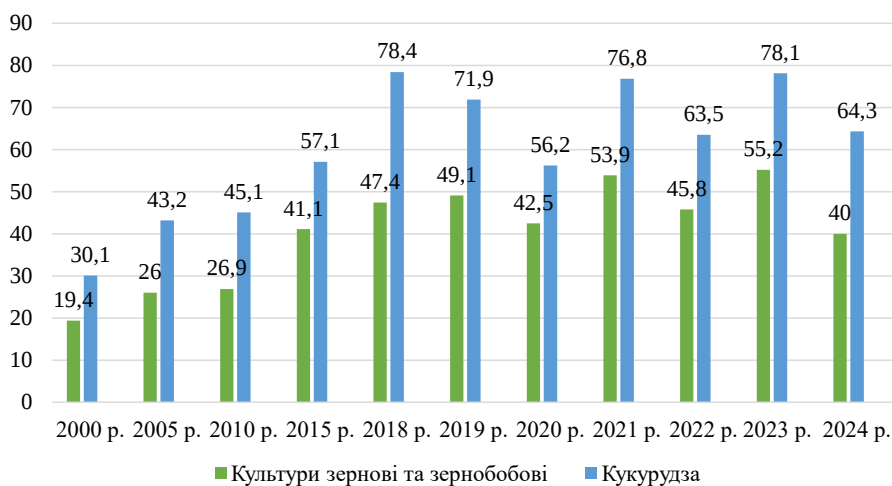


Рис. 1. Динаміка урожайності кукурудзи та зернових культур за 2000-2024 рр.*

*побудовано на підставі [10, 11, 12]

Аналіз динаміки урожайності кукурудзи в Україні за 2000–2024 роки свідчить про загальну тенденцію до зростання продуктивності культури, попри періодичні коливання, зумовлені кліматичними й економічними чинниками. Урожайність кукурудзи зросла з 30,1 ц/га у 2000 році до рекордних 78,1 ц/га у 2023 році, що більше ніж у 2,5 раза. Це стало можливим завдяки поступовому переходу на інтенсивні технології вирощування, широкому впровадженню високопродуктивних гібридів, удосконаленню систем живлення, захисту та агроменеджменту.

У 2024 році, згідно з попередніми статистичними оцінками, урожайність кукурудзи становила 64,3 ц/га, що нижче за два попередні роки. Зниження врожайності на 13,8 ц/га порівняно з 2023 роком пояснюється менш сприятливими погодними умовами в ключові фази вегетації, зокрема період цвітіння, а також скороченням обсягів агротехнологічного супроводу на тлі загального зростання витрат у воєнний період. Це ще раз засвідчує чутливість культури до кліматичних стресів і потребу в адаптивних підходах до управління виробничим процесом.

Попри спад 2024 року, загальна середньотривала динаміка свідчить про високу генетичну й технологічну стабільність культури. Урожайність кукурудзи продовжує суттєво перевищувати середній рівень урожайності зернових і зернобобових культур, який у 2024 році впав до 40 ц/га. Це підтверджує доцільність збереження й розвитку кукурудзівництва як стратегічного напрямку агровиробництва, з високим рівнем енергетичної віддачі та експортного потенціалу. Таким чином, за умов подальшої адаптації до змін клімату, впровадження цифрових технологій та підтримки ресурсного забезпечення господарств, кукурудза зберігатиме провідну позицію в структурі посівних площ і в системі продовольчої безпеки України.

Для глибшого розуміння регіональних особливостей варто проаналізувати динаміку урожайності кукурудзи в розрізі областей України за окремими репрезентативними роками – рис. 2.

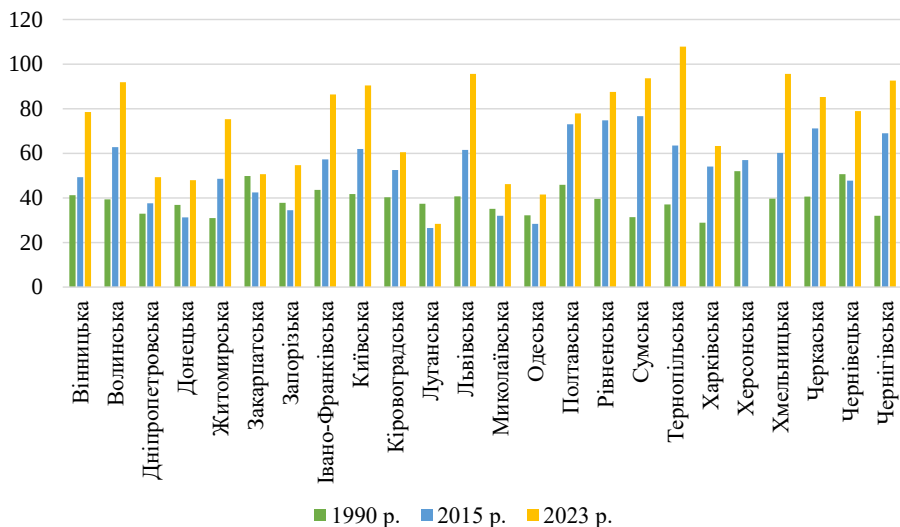


Рис. 2. Урожайність кукурудзи по регіонах України (1990 р., 2015 р., 2023р.)*

*побудовано на підставі [10, 11, 12]

Оцінка регіональної урожайності кукурудзи в зоні Лісостепу України за останні три десятиліття засвідчує суттєве зростання продуктивності культури завдяки технологічному прогресу та підвищенню рівня агрономічного управління. Так, середній рівень урожайності зріс із 38–40 ц/га у 1990 році до понад 90 ц/га у 2023-му. У регіональному розрізі найвищі темпи приросту показали Сумська (+202%) та Житомирська (+145%) області, що свідчить про ефективну адаптацію до нових агротехнологій та ширше впровадження інноваційних гібридів. Найвищу абсолютну врожайність у 2023 році зафіксовано в Хмельницькій (95,6 ц/га), Тернопільській та Львівській областях, де поєднання родючих ґрунтів, сприятливого зволоження та сучасного менеджменту дало виняткові результати.

Однак 2024 рік позначився зворотним трендом – зниженням валового збору та площі під кукурудзою до найнижчого рівня за останнє десятиліття. Це свідчить про зміну пріоритетів агровиробників в умовах економічної нестабільності, воєнного стану та кліматичних ризиків. Зокрема, пік вирощування припав на 2021 рік, коли площі сягнули 5,48 млн га, а валовий збір перевищив 42 млн тонн, що стало наслідком сприятливих умов після неврожайного 2020 року. У структурі посівів лідерами традиційно залишаються Полтавська та Чернігівська області — перша стабільно утримує перше місце за площами посівів, друга – друге, з епізодичним зміщенням на Кіровоградську або Вінницьку. Водночас за рівнем урожайності першість поступово зміщується до західних регіонів, зокрема Хмельницької, Тернопільської та Львівської областей, де поєднання технологічних і кліматичних чинників сприяє формуванню високих і стабільних урожаїв.

Врожайність гібридної кукурудзи є багатофакторним результатом взаємодії природних, технологічних та економічних умов вирощування. Навіть найкращий генетичний потенціал культури може бути реалізований лише за умови правильно підібраної та якісно реалізованої агротехнології, що враховує особливості ґрунтово-кліматичних умов і технологічного забезпечення господарства.

У сучасному виробництві кукурудзи особливе значення мають технологічні чинники, які безпосередньо формують агрофон поля та створюють передумови для розвитку культури: вибір гібриду, строки сівби, забезпечення вологою, живлення, боротьба зі шкідниками і хворобами. Водночас економічні чинники визначають можливості аграрного підприємства щодо впровадження інтенсивних технологій, управління витратами, адаптації до кліматичних ризиків і забезпечення фінансової стійкості виробництва.

Ігнорування будь-якої з цих груп чинників призводить до недоотримання врожаю, збільшення собівартості продукції та зниження рентабельності. Саме тому системний підхід до організації технологічного процесу вирощування та його економічного обґрунтування є визначальним для досягнення стабільної та високої урожайності гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу України – табл. 1.

Зведені у таблиці чинники є структурною основою концепції формування врожайності гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу України. Технологічні аспекти охоплюють весь управлінський цикл агровиробництва – від селекційно обґрунтованого вибору гібрида до таймінгу польових робіт і адаптації до ґрунтових умов. Саме ці рішення визначають ефективність реалізації генетичного потенціалу культури в конкретних агроекологічних умовах. Зокрема, своєчасна сівба в оптимальні терміни, адаптована густота стояння, раціональне зрошення чи утримання вологи, збалансоване живлення та інтегрований захист – усе це формує передумови для досягнення стабільної продуктивності.

Таблиця 1

**Основні технологічні та економічні чинники формування
врожайності кукурудзи***

Категорія чинників	Ключові аспекти	Вплив на врожайність
Технологічні чинники		
Вибір гібриду	Адаптивність до регіону, стійкість до хвороб, потенціал FAO	Формує генетичний максимум продуктивності
Строки сівби	Оптимальна температура та вологість ґрунту при сівбі	Забезпечує дружні сходи і старт росту
Густота стояння рослин	Адаптація норми висіву до гібриду і умов вологості	Оптимізує формування качанів і зерна
Забезпечення вологою	Використання зрошення або збереження вологи	Зменшує ризик втрат
Добрива та живлення	Збалансоване внесення елементів живлення	Стимулює ріст і закладку репродуктивних органів
Захист від шкідників і хвороб	Інтегрований захист рослин	Зберігає біологічний потенціал рослини
Своєчасність польових робіт	Чіткий таймінг посіву і збирання	Мінімізує втрати та забезпечує якість врожаю
Ґрунтові умови	Уникнення ущільнення, правильний обробіток	Покращує розвиток кореневої системи
	Здатність формувати стабільний урожай за умов дефіциту вологи	Мінімізація втрат у критичні фази розвитку
Адаптація до типу обробітку ґрунту	Вибір гібридів залежно від глибини обробітку, щільності ґрунту	Поліпшення розвитку кореневої системи, стартових умов
Вибір гібридів під зональні умови	Підбір гібридів для зон достатнього чи нестійкого вологозабезпечення	Оптимізація реалізації потенціалу продуктивності
Вибір попередника	Оцінка фітосанітарного стану, вологи, елементів живлення	Покращення стартових можливостей культури
Стійкість до погодних стресів	Реакція на град, затоплення, холодні весни	Підвищення стабільності урожаю у змінних умовах
Економічні чинники		
Рівень витрат	Оптимізація технологічних витрат	Впливає на собівартість продукції
Інвестиції в технології	Зрошення, фертигація, агромоніторинг	Підвищують стабільність урожайності
Управління ризиками	Вибір гібридів і технологій під кліматичні умови	Мінімізує вплив несприятливих погодних факторів
Прибутковість виробництва	Оцінка рентабельності технологічних рішень	Формує фінансову стійкість агробізнесу
Страховання ризиків	Адаптація гібридів до несприятливих умов (посуха, холод)	Зменшення потенційних фінансових втрат
Вибір типу технології вирощування	Співвіднесення вимог гібридів до рівня ресурсного забезпечення	Раціональне використання ресурсів, економічна ефективність

*побудовано на підставі [13-20]

Не менш значущими є економічні чинники, які визначають доцільність і масштабність застосування технологічних рішень. Управління витратами, оцінка рентабельності, інвестиції в інноваційні технології (зрошення, фертигація, моніторингові системи), а також впровадження адаптивних підходів до ризик-менеджменту дозволяють трансформувати агротехнічну ефективність у фінансово стійкий результат. В умовах нестабільного ринку і зміни клімату саме поєднання високотехнологічного підходу та економічної обґрунтованості забезпечує максимальну віддачу з одиниці площі та підвищує стійкість агровиробництва.

Таким чином, конструктивне поєднання технологічної точності й економічної раціональності є ключовою передумовою формування високої врожайності гібридної кукурудзи в зоні Лісостепу. Запропонована структура чинників може слугувати методологічною основою для оптимізації агропрактик у різних категоріях господарств.

Отже, формування врожайності кукурудзи в Лісостепу України є комплексним процесом, де технологічні чинники (вибір гібридів, управління вологою, оптимізація агроприймів) тісно переплетені з економічними аспектами (рентабельність технологій, управління ризиками і витратами). Системний підхід до організації виробництва та впровадження адаптивного управління дозволяють суттєво підвищити урожайність і стабілізувати прибутковість вирощування кукурудзи в сучасних умовах.

Виходячи з проведеного аналізу, пропонуються практичні рекомендації, які можуть бути застосовані виробниками у зоні Лісостепу для досягнення максимальної продуктивності кукурудзи:

1. Підбір гібридів та оптимальні технологічні параметри:

- обирати гібриди, адаптовані до умов Лісостепу, зі стійкістю до посухи, високим потенціалом урожайності та толерантністю до основних хвороб;
- орієнтуватися на групи стиглості FAO 240–350, які забезпечують баланс між урожайністю та оптимальною вологістю зерна при збиранні;
- оптимізувати строки сівби, орієнтуючись на температуру ґрунту не нижче 12,5 °C для дружних і рівномірних сходів;
- забезпечувати густоту стояння рослин у межах 60–75 тис. рослин/га, адаптуючи її до особливостей конкретного гібриду та рівня вологості;
- використовувати технології збереження вологи – щільовання, покривні культури, strip-till.
- забезпечити комплексне живлення рослин, з урахуванням фаз розвитку: фертигація, мікродобрива у критичні фази.

2. Управлінські рішення для різних рівнів ресурсного забезпечення:

- для господарств високого рівня забезпечення: Впроваджувати системи крапельного або підземного зрошення (SDI); використовувати агромоніторинг, датчики вологості ґрунту та точне землеробство; застосовувати системне планування витрат і інвестицій у високотехнологічні рішення;
- для господарств середнього рівня забезпечення: зосередити ресурси на виборі стабільних гібридів; використовувати фертигацію на окремих площах, застосовувати мінімальний обробіток; здійснювати оперативний моніторинг стану посівів і впроваджувати гнучке управління поливом;
- для господарств з обмеженими ресурсами: максимізувати ефективність базових операцій: раціональне використання насіння, обґрунтоване застосування гербіцидів і добрив; обирати стійкі гібриди з невисокими вимогами до агрофону; використовувати класичні прийоми збереження вологи: своєчасна сівба, мінімальний обробіток ґрунту.

Висновки та пропозиції. Проведення дослідження дозволило встановити, що формування врожайності гібридної кукурудзи в умовах Лісостепу України є результатом взаємодії комплексу технологічних та економічних чинників. Протягом останніх трьох десятиліть урожайність цієї культури в регіоні зростає більш ніж у 2,3 рази, що стало можливим завдяки впровадженню сучасних гібридів, адаптованих до місцевих агрокліматичних умов, оптимізації технологічних прийомів, розвитку систем живлення та захисту рослин, підвищенню рівня механізації та цифровізації агровиробництва.

Серед технологічних чинників особливе значення мають правильний вибір гібриду, оптимальні строки сівби, раціональна густота стояння рослин, ефективне управління вологою, збалансоване живлення та інтегрований захист. Ці аспекти забезпечують не лише стабільне зростання продуктивності, а й підвищення ефективності використання ресурсів. Водночас економічна складова процесу, зокрема рівень технологічних витрат, інвестиції у сучасні системи зрошення, агромоніторингу, а також управління ризиками та рентабельність агротехнологічних рішень, формують фінансову стійкість аграрного виробництва.

Регіональний аналіз підтвердив лідерство окремих областей (Хмельницької, Тернопільської, Черкаської, Полтавської) за показниками урожайності, що зумовлено високим рівнем реалізації сучасних технологій вирощування. Попри кліматичні виклики, а також соціально-економічні обмеження, галузь кукурудзівництва продемонструвала адаптивність і здатність зберігати високі врожаї.

З урахуванням результатів дослідження, пропонується впроваджувати диференційований підхід до вибору гібридів і агротехнологій відповідно до зонального забезпечення вологою, типу ґрунту та виробничих умов господарств. Доцільним є поширення практики цифрового моніторингу (застосування дронів, метеостанцій, NDVI-картування) для прийняття оперативних рішень щодо строків сівби, внесення добрив і ЗЗР. Адаптивне управління з орієнтацією на рентабельність та зменшення ресурсних втрат має стати основою для підвищення ефективності виробництва в умовах нестабільного ринку та кліматичних коливань.

Подальші дослідження доцільно зосередити на удосконаленні економіко-математичних моделей оптимізації агропроцесів, пошуку рішень для малих та середніх господарств щодо впровадження інноваційних технологій, а також на оцінці екологічних наслідків інтенсифікації виробництва з позицій сталого розвитку аграрного сектору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Voloshchuk, O., Zaviryukha, P., Andrushko, O., Kovalchuk, O., & Kovalchuk, Yu. (2022). Productivity of corn hybrids in the conditions of the western forest-steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2022. T. 25, № 8. С. 9–16. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(8\).2022.9-16](https://doi.org/10.48077/scihor.25(8).2022.9-16).
2. Romashchenko M., Bohaienko V., Shatkovskiy A., Saidak R., Matiash T., Kovalchuk V. Optimisation of crop rotations: A case study for corn growing practices in forest-steppe of Ukraine. *Journal of Water and Land Development*. 2023. № 56 (I–III). С. 194–202. DOI: <https://doi.org/10.24425/jwld.2023.143760>.
3. Baklanova T.V., Mielieshko A.V. Analysis of the Assortment of Maize Hybrids and Prospects for Their Use in Ukraine. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 137. С. 11–17. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.2>.
4. Voitsekhivskiy V., Rak O., Denysiuk V., Shysh A., Smetanska I., Muliarchuk O., Tahantsova M. Productivity and economic efficiency of cultivation corn for grain under the conditions of a group of companies «Lnz Group». *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 2022. T. 2(23-02). С. 57–60. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-23-02-036>.

5. Marchenko T., Vozhegova R., Lavrynenko Y., Zabara P biometric indicators of lines – parents of maize hybrids of different FAO groups depending on biological treatment on irrigation. *Breeding and seed production*. 2021. Issue 119. 135-146. URL: <https://journals.uran.ua/pbsd/article/view/237140/235747> (дата звернення 01.06.2025).
6. Dario Jareš, Sanja Balaš Krnjić, Marina Vranić, Zlatko Svečnjak. Effects of plant density on leaf area index, anthesis to silking interval, yield and yield components of maize inbreds and their sister-lines. *Journal of Central European Agriculture*. 2019. T. 20, № 1. С. 179–193. DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/20.1.2194>.
7. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Ляшенко В. В., Ляшенко Є. С., Подоляк В. А. Формування продуктивності зерна гібридами кукурудзи залежно від норми висіву. *Scientific Progress & Innovations*. 2021. № 1. С. 97–105. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.01.11>.
8. Гангур В. В., Маренич М. М., Єремко Л. С., Шостя А. М., Пузир Д. О., Кирлиця А. О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. Т. 26, № 4. С. 19–23. DOI: <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.04.04>.
9. Мащенко Ю. В., Соколовська І. М. Продуктивність кукурудзи залежно від її частки в сівозміні та удобрення. *Аграрні інновації*. 2023. № 21. С. 57–63. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.21.8>.
10. Статистичний щорічник України за 2023 рік / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2024. 268 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf. (дата звернення 01.06.2025).
11. Кукурудзяна статистика: площі, валовий збір та урожайність зернової за 2017-2024 рр. URL: <https://superagronom.com/articles/764-kukurudzyana-statistika-ploschi-valoviy-zbir-ta-urojaynist-zernovoyi-za-2017-2024-rr> (дата звернення 01.06.2025).
12. Жнива-2024: в Україні намолочено 19,2 млн тонн зернових. URL: <https://superagronom.com/news/19303-jniva-2024-v-ukrayini-namolocheno-192-mln-tonn-zbijjya> (дата звернення 01.06.2025).
13. Орлов О. Топ чинників збільшення врожайності кукурудзи. Агроном. URL: <https://www.agronom.com.ua/top-chynnykiv-zbilshennya-vrozhajnosti-kukurudzy/> (дата звернення 01.06.2025).
14. Мокрієнко В. А. Добір гібридів кукурудзи для різного матеріально-ресурсного забезпечення. *Агробізнес сьогодні*. 16 грудня 2019. URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/15914-dobir-hibrydiv-kukurudzy-dlia-riznoho-materialnoresursnoho-zabezpechennia.html> (дата звернення 01.06.2025).
15. Джура Ю., Марченко О. Посухостійкість та регіональне позиціонування гібридів кукурудзи. URL: <https://www.dekalb.ua/agronomichna-biblioteka/kukurudza-vyroschchuvannia/posuhostijkist-gibridiv-kukurudzi> (дата звернення 01.06.2025).
16. Марченко Т.Ю., Пілярска О.О., Міщенко С.В., Базиленко Є.О., Марченко В.Д., Лавриненко Ю.О. Економічна оцінка вирощування гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах північного степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 138. С. 115-124. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.14>.
17. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Особливості формування урожайності гібридів кукурудзи залежно від удобрення, густоти стояння рослин та погодних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2018. №101. С. 42–49.
18. Рудавська Н. М., Глива В. В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-10)
19. Камінський В. Ф., Асанішвілі Н. М. Економічна ефективність технологій вирощування кукурудзи різного рівня інтенсивності. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3. С. 25-34. DOI: [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2020-3\(107\)-4](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2020-3(107)-4)
20. Доля С. М. Ефективність вирощування кукурудзи на зерно залежно від способів основного обробітку ґрунту. *Зернові культури*. 2024. Том 8. № 1. С. 187–194. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0328>