

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Агробіологічний факультет**

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан агробіологічного  
факультету**

\_\_\_\_\_ Віталій КОВАЛЕНКО  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
рослинництва**

\_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Формування продуктивності гібридів кукурудзи за різних  
строків сівби»**

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	«Агрономія»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

д. с.-г. наук, професор \_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Вікторія ПИЛИПЕНКО

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Володимир МАНЗЮК

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ****І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ****Агробіологічний факультет****ЗАТВЕРДЖУЮ****Завідувач кафедри рослинництва**

д. с.-г. н., проф. \_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ****ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ****Манзюку Володимиру Анатолійовичу**

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	«Агрономія»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Формування продуктивності гібридів кукурудзи за різних строків сівби», затверджена наказом ректора НУБіП України від «12» грудня 2024 року № 2220 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.10.2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: гібриди кукурудзи різних груп стиглості: середньоранні ДКС 3400 і ДКС 3402 (ФАО 230-240) та середньостиглі ДКС 3972 і ДКС 3939 (ФАО 300-320); строки сівби: при температурі ґрунту 6-8 °С, 8-10 °С та 10-12 °С.

Ґрунт – чорнозем глибокий малогумусний, крупнопилувато-середньосуглинковий за гранулометричним складом. Клімат помірно-

континентальний, середня температура січня - -7-9 °С, липня +20,4 °С.  
Середньорічна кількість опадів на території району 515 мм.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- опрацювати літературні джерела щодо стану та перспективи вирощування кукурудзи в Україні та світі, впливу технологічних прийомів на продуктивність вирощування культури.

- проаналізувати погодно-кліматичні умови років досліджень та їх відповідність вимогам кукурудзи.

- провести облік урожайності та визначити особливості формування структури врожаю гібридів кукурудзи залежно від строків сівби.

- визначити якість зерна кукурудзи залежно від строків сівби.

- розрахувати економічну ефективність технологій вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби.

- на основі результатів проведених досліджень сформулювати висновки і пропозиції виробництву.

Дата видачі завдання «30» травня 2025 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Вікторія ПИЛИПЕНКО

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Володимир МАНЗЮК

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 75 сторінках друкованого тексту, містить 10 таблиць, 5 рисунків, включає 4 основних розділи, висновки та пропозиції виробництву, список джерел літератури в кількості 54 найменувань, додатки.

В першому розділі роботи висвітлені стан та перспективи вирощування кукурудзи в Україні та світі. Проведено аналіз наукової літератури щодо технологічних заходів вирощування кукурудзи (строк сівби) та біологічних вимог культури, особливостей її вирощування. Другий розділ магістерської роботи присвячений аналізу місця та умов виконання роботи. В ньому описані ґрунтово-кліматичні умови господарства, та погодно-кліматичні умови вегетаційного періоду кукурудзи.

У третьому розділі подано результати наукових досліджень щодо впливу строків сівби на формування продуктивності різних за стиглістю гібридів кукурудзи на зерно. Результати польових експериментальних досліджень свідчать, що різні строки сівби визначають рівень урожайності культури. В четвертому розділі наведено результати розрахунку економічної ефективності технології вирощування кукурудзи залежно від строків сівби в господарстві.

На основі проведеного наукового дослідження зроблено аргументовані висновки та пропозиції виробництву щодо оптимізації строків сівби за вирощування різних за стиглістю гібридів кукурудзи в умовах Київської області.

*КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, СТРОК СІВБИ, ГІБРИД, ВЕГЕТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД, УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ЗЕРНА, ПРИБУТОК, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.*

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	5
ВСТУП .....	7
1.1 Аналіз стану виробництва кукурудзи в світі та в Україні.....	9
1.2 Біологічні особливості кукурудзи .....	16
1.3 Роль строків сівби у формуванні продуктивності кукурудзи .....	18
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	31
2. 1 Місце проведення дослідження.....	31
2. 2 Ґрунти ТОВ «ВТК «Агроманторг» та їх характеристика .....	31
2. 3 Клімат регіону та погодні умови в рік проведення дослідження .....	32
2. 4 Програма і методика проведення досліджень.....	33
2. 5 Агротехнічні заходи в досліді .....	35
2. 6 Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи на зерно Dekalb Monsanto (Монсанто):.....	36
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ.....	38
3. 1 Схожість гібридів кукурудзи за різних строків сівби .....	38
3. 2 Тривалість міжфазних періодів гібридів кукурудзи .....	40
3. 3 Висота гібридів кукурудзи залежно від строку сівби .....	42
3. 4 Площа листкової поверхні рослин гібридів кукурудзи залежно від строків сівби .....	44
3.5 Продуктивність рослин гібридів кукурудзи залежно від строків сівби.	46
3.6 Урожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби.....	49
3. 7 Передзбиральна вологість зерна кукурудзи залежно від строків сівби	51
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ.....	55
ВИСНОВКИ.....	59
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	63

## ВСТУП

Кукурудза – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур у світі. Її вирощують на всіх континентах на площі понад 200 млн гектарів щорічно. Виробництво зерна цієї культури зосереджено у 10 основних країнах. Провідними країнами виробництва кукурудзи є Китай та Сполучені Штати Америки, де під нею зайнято відповідно понад 44 та 35 млн гектарів, а середня врожайність зерна становить 6,5 та 11,0 т/га. В Україні є всі необхідні умови для виробництва кукурудзи, зокрема родючі ґрунти, сприятливий клімат та сучасні агротехнології. Завдяки цим перевагам країна входить до числа провідних світових виробників та експортерів кукурудзи. Щорічно Україна експортує значні обсяги кукурудзи, забезпечуючи продуктом понад 30 % країн Європи, Азії та Північної Африки. За даними 2024 року, обсяги експорту кукурудзи перевищували 28 млн т на рік, що робить Україну одним із ключових гравців на світовому ринку зернових культур [1-3].

Кукурудза є сировиною для переробної промисловості, цінною продовольчою та найважливішою кормовою культурою. Для отримання високих урожаїв та покращення якості зерна цієї культури необхідне впровадження ефективних агротехнологій, що включають оптимізацію системи живлення та захисту рослин тощо. Особливу роль у підвищенні продуктивності кукурудзи відіграє правильний підбір гібридів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону. Вибір гібридів із високим потенціалом врожайності, стійкістю до хвороб, шкідників та несприятливих погодних чинників є запорукою отримання високих урожаїв [4].

Водночас важливим є дотримання оптимальних строків сівби, адже своєчасний посів сприяє формуванню потужної кореневої системи, рівномірним сходам і оптимальному розвитку рослин. Запізнення з сівбою може призвести до зниження врожайності через негативний вплив посухи, затяжні дощі, поширення хвороб тощо. Рання сівба має свої переваги, оскільки дозволяє ефективніше використовувати весняні запаси вологи, тому

рослини можуть максимально розкрити свій потенціал. Для ранньої сівби більше підходить кукурудза з кременистою формою зерна. Насіння слід обробляти інсектицидами (підійдуть гранульовані). Важливо звертати увагу і на ґрунт. Він не повинен залипати та «мазатись», має бути фізично стиглим, бо інакше будуть проблеми з кореневою системою рослин [5, 6].

Тому нині досить актуальними є наукові дослідження, пов'язані з удосконаленням агротехніки вирощування нових гібридів кукурудзи, зокрема визначення оптимальних строків їх сівби.

*Мета дослідження* полягає у вивченні впливу строків сівби (температура ґрунту +6-8 °С, +8-10 °С та +10-12 °С) на ріст, розвиток та формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості: середньоранніх ДКС 3400 і ДКС 3402 (ФАО 230-240) та середньостиглих ДКС 3972 і ДКС 3939 (ФАО 300-320).

*Об'єкт дослідження* є процес формування продуктивності гібридів кукурудзи за оптимальних строків сівби та різних груп стиглості.

*Предмет дослідження:* гібриди кукурудзи різних груп стиглості: середньоранні ДКС 3400 і ДКС 3402 (ФАО 230-240) та середньостиглі ДКС 3972 і ДКС 3939 (ФАО 300-320); строки сівби: при температурі ґрунту 6-8 °С, 8-10 °С та 10-12 °С.

*Методи дослідження.* В процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: польовий метод – визначення взаємозв'язку об'єкта з біотичними та абіотичними факторами в конкретних умовах досліджуваної зони; лабораторні методи: морфо-фізіологічний – визначення біометричних параметрів рослини та органотворчих процесів в рослині; статистичні методи: визначення економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування.

## РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

### 1.1 Аналіз стану виробництва кукурудзи в світі та в Україні

Кукурудза традиційно належить до найпоширеніших сільськогосподарських культур у світовому землеробстві. Її вирощують у близько 166 країнах світу. Це, передусім, сільськогосподарська культура з високим рівнем продуктивності та генетичним потенціалом її зростання, яка також має надзвичайно важливу властивість географічної адаптивності, що допомогло їй поширитися по всьому світу. У світовому виробництві зернових культур кукурудза займає стратегічне місце джерела продовольчої безпеки [7].

Хоча кукурудза є однією з провідних сільськогосподарських культур, дуже незначна частина її споживається безпосередньо людиною. Більша частина споживання кукурудзи відбувається у вигляді її використання у вигляді корму для тварин. Також кукурудза має широкий спектр застосування в хімічній промисловості та фармацевтичному виробництві. У промисловості кукурудза використовується для виробництва багатьох різноманітних продуктів. Кукурудзяна олія є сировиною для отримання якісних фарб, мила і замінників гуми. З білка зеїн, що міститься в зернах, виготовляють подібні до шерсті штучні волокна. Кукурудзяний крохмаль використовують для апретування тканин та шкіри, підвищення щільності і гладкості паперу. Він також застосовується у виробництві віскозного волокна, лікарських препаратів і декстринового клеїв. Використовуються також стебло і інші вегетативні частини рослини. З них отримують будівельні і пакувальні матеріали, папір. Качани дають сировину для виробництва пластмас, нейлону та інших синтетичних речовин [8].

Світовий ринок кукурудзи у 2024–2025 рр. характеризується покращенням прогнозів щодо врожаю в низці країн підвищенням конкуренції серед експортерів та відновленням попиту на корми й біопаливо. Основним виробником і експортером зерна кукурудзи є США, але Бразилія останнім часом зміцнює позиції збільшенням виробництва, а Китай стає одним із

головних імпортерів і своїми закупівлями та запасами впливає на світовий баланс. Прогноз на 2025/26 МР вказує на збільшення світових запасів і тиск на ціни, але погодні та геополітичні ризики можуть спричинити короткострокові стрибки цін [9].

Експертний аналіз даних FAO-AMIS показує, що у 2024/25 маркетинговому сезоні світове виробництво кукурудзи становитиме 1262,06 млн т., що на 3,71 % більше проти попереднього показника. Це зростання виробництва кукурудзи може бути зумовлене кількома чинниками, серед яких – покращення агрономічних практик, впровадження нових технологій та гібридів кукурудзи, які забезпечують вищу врожайність. Крім того, підвищення попиту на кукурудзу внаслідок збільшення споживання кормів для тваринництва та виробництва біопалива також відіграє важливу роль у цьому процесі. Важливо зазначити, що зміни клімату можуть впливати на виробництво, оскільки екстремальні погодні умови можуть як позитивно, так і негативно позначитися на врожайності, що можна побачити на вітчизняному прикладі останніх років [10].

Збільшення виробництва кукурудзи матиме економічні наслідки для країн-виробників, оскільки це може призвести до зниження цін на ринку, вплине на доходи фермерів. Однак, з іншого боку, збільшення обсягів виробництва може сприяти покращенню продовольчої безпеки в регіонах, де кукурудза є основним харчовим продуктом в місцевих продовольчих системах. Досліджуючи тенденції у виробництві кукурудзи, варто передусім урахувувати довгі їх наслідки для глобальної економіки та агропродовольчої політики. Успішна адаптація до наслідків кліматичних змін у виробництві та споживанні кукурудзи вимагатиме зусиль із боку урядів, наукових установ й агробізнесу для забезпечення сталого розвитку у цій галузі в контексті нових цілей та завдань глобальної продовольчої трансформації 2030–2050 рр. [11].

Аналіз даних табл. 1.1 свідчить про деякі важливі тенденції на глобальному ринку кукурудзи у 2024/25 маркетинговому сезоні та певні зміни прогнозах на 2025/26. Зокрема, загальна пропозиція кукурудзи

2024/25 року оцінюється в 1523,28 млн т., що є незначним зниженням проти попереднього сезону, але прогноз на 2025/26 рік показує її збільшення до 1544,93 млн т.. Це свідчить про позитивні очікування на фоні збільшення виробництва, яке зростає за прогнозами на 1,42% 2025/26 року. Початкові запаси кукурудзи 2024/25 року вже збільшились до 308,01 млн т., але прогноз на 2025/26 рік показує зниження до 282,87 млн т., що може спричинити занепокоєння щодо продовольчої безпеки в окремих країнах і регіонах світу [10, 11].

Таблиця 1.1

Глобальний ринок кукурудзи у 2024/25 маркетингового сезону й основні тренди на 2025/26 рр. [10]

Показники	2023/24	2024/25 оцінка	2025/26 прогноз	Зміни: 2025/26 до 2024/25
Одиниця виміру	Млн тонн			%
Пропозиція	1525,01	1523,28	1544,93	1,42
Початкові запаси	287,65	308,01	282,87	-8,16
Виробництво	1237,36	1215,28	1262,06	3,85
Внутрішнє використання	1213,60	1240,38	1247,40	0,57
Використання для харчових продуктів	144,96	147,48	149,18	1,15
Використання для кормів	721,36	742,35	746,03	0,50
Інше використання	347,28	350,55	352,19	0,47
Торгівля	200,14	186,41	182,78	-1,94
Кінцеві запаси	308,01	282,87	295,11	4,33

Світове виробництво кукурудзи 2024/25 року оцінюється в 1215,28 млн т., що є досить суттєвим зменшенням її обсягу, як порівняти з попереднім сезоном. Однак прогноз на 2025/26 рік передбачає сподівання щодо його зростання до 1262,06 млн т. в умовах збереження високого глобального попиту. Це також свідчить про відновлення виробництва, порівнюючи з досить невдалим попереднім сезоном та збереження загальносвітової тенденції до росту виробництва кукурудзи, що є однією з 3 найбільш поширених продовольчих сільськогосподарських культур цивілізації.

Внутрішнє використання кукурудзи збільшилось до 1240,38 млн т. 2024/25 року, а прогноз на 2025/26 рік показує подальше збільшення до

1247,40 млн т.. Це свідчить про стабільний попит на кукурудзу, особливо в харчовій промисловості, де її використання для продовольчих продуктів зросло загалом до рівня 147,48 млн т.. Використання кукурудзи для кормів також збільшилось до 742,35 млн т., що підкреслює важливість кукурудзи у тваринництві. Торгівля кукурудзою 2024/25 року знизилася до 186,41 млн т., а прогноз на 2025/26 рік передбачає подальше зниження до 182,78 млн т. Це може свідчити про зменшення попиту на імпорт із боку деяких країн, що може вплинути на глобальні ціни. Кінцеві запаси кукурудзи 2024/25 року знизилися до 282,87 млн т., але прогноз на 2025/26 рік показує зростання до 295,11 млн т., що свідчить про певні позитивні тренди на ринку та очікування на покращення ситуації на ринку [10, 13].

Прогнозовані обсяги торгівлі зерном кукурудзи 2025/26 року (липень/червень) будуть стабільним і, як очікується, незначним чином скоротяться всього на 2 % проти 2024/25 року. Це зниження відображає загальний світовий тренд на зменшення попиту на зерно через низький імпорт з боку ЄС, Мексики і Туреччини, а також зниження експорту з Аргентини та України. Такі зміни можуть свідчити також про те, що світовий ринок кукурудзи стає більш конкурентоспроможним, і провідні країни-виробники повинні адаптувати власні економічні стратегії для підтримки експорту та розвитку глибокої переробки зерна кукурудзи.

Кінцеві запаси кукурудзи за прогнозами 2026 року дещо збільшаться, проти попереднього сезону. До того ж підвищені оцінки запасів у кількох країнах Африки та Азії зумовлюють перегляд у бік зниження також у ЄС та США. Це може свідчити про те, що глобальні запаси кукурудзи — на стабільному рівні, але регіональні дисбаланси можуть створити додаткові виклики для міжнародної продовольчої безпеки. Загалом проведений кон'юнктурний аналіз ринку показує, що збільшення виробництва кукурудзи в Бразилії та Індії може призвести до більш тривалого зниження цін на міжнародних ринках, що вплине на доходи фермерів у країнах-експортерах. Тому дуже важливо, щоб аграрії по всьому світі активно розробляли нові

стратегії адаптації до кон'юнктури ринку, зокрема, зосереджуючи увагу на якості продукції, оптимізації витрат та сталих методах ведення сільського господарства [11, 13].

Внутрішній ринок кукурудзи є одним із головних секторів аграрної економіки, оскільки країна є одним із найбільших її виробників та експортерів у світі. 2024/25 маркетингового сезону виробництво кукурудзи зазнало певних змін, зокрема через вплив кліматичних умов, агрономічних практик і глобальних ринкових тенденцій. Виробництво кукурудзи 2024/25 року оцінюється близько 25 млн т. Водночас окремо розглядається також прогноз на 2025/26 рр. на рівні 27 млн т. Основними регіонами вирощування кукурудзи є південні та центральні області, де сприятливі в окремі роки кліматичні умови та родючі ґрунти забезпечують високу врожайність за умов достатнього вологозабезпечення. Однак 2025 року спостерігалися деякі проблеми, пов'язані з посухою та браком вологи, що досить суттєво вплинули на загальний обсяг виробництва та її пропозиції (табл. 1.2).

Аналіз внутрішнього ринку кукурудзи в Україні на основі даних табл. 2 свідчить про значні зміни, які відбуваються 2024/25 маркетингового сезону та прогнозах на 2025/26. Загальна пропозиція кукурудзи зменшилася з 38,45 млн т. 2023/24 року до 29,29 млн т. 2024/25-го, що свідчить про досить серйозні виклики, з якими стикається ринок через глобальну кліматичну кризу. Передусім, це зниження пропозиції може бути зумовлене як несприятливими погодними умовами, так і зменшенням площі посівів у результаті проблем із логістикою та збутом, ціновою невизначеністю на ринку, що впливає на загальний обсяг виробництва [7, 10].

Зміни в кліматі, складна геополітична ситуація та глобальні економічні виклики можуть створити додаткові ризики для ринку кукурудзи. Важливо, щоб аграрії й уряди працювали разом для забезпечення стабільності на ринку, зокрема, шляхом підтримки фермерів та інвестицій в інфраструктуру. Стійкість і адаптація до змін у кліматі, ринкових умовах і політичній ситуації стануть головними чинниками для успішного розвитку цього важливого

сектору. В умовах зменшення виробництва та запасів аграрії повинні зосередитися на підвищенні ефективності використання ресурсів, зокрема враховувати стан вологозабезпечення та потреби в добривах, щоб забезпечити стабільні врожаї.

Таблиця 1.2

Внутрішній ринок кукурудзи 2024/25 маркетингового сезону та основні тренди на 2025/26 рр. [10]

Показники	2023/24	2024/25 оцінка	2025/26 прогноз	Зміни: 2025/26 до 2024/25
Одиниця виміру	Млн тонн			%
Загальна пропозиція	38,45	29,29	29,23	-0,20
Початкові запаси	7,38	4,25	2,19	-48,43
Виробництво	31,03	25,00	27,00	8,00
Імпорт	0,04	0,04	0,04	0,00
Загальне використання	38,45	29,29	29,23	-0,20
Внутрішнє використання	5,60	5,60	5,60	0,00
Використання для харчових продуктів	0,40	0,40	0,40	0,00
Використання для кормів	4,20	4,20	4,20	0,00
Інше використання	1,00	1,00	1,00	0,00
Експорт	28,60	21,50	20,00	-6,98
Кінцеві запаси	4,25	2,19	3,63	65,65

Крім того, важливо впроваджувати нові технології, такі як точне землеробство і зрошення, яке дозволяє оптимізувати вирощування та зменшити витрати. Підвищення попиту на екологічно чисту продукцію також може стати стимулом для переходу до сталих методів ведення агробізнесу [6, 7].

Аграрії безумовно повинні також звернути увагу на питання диверсифікації сільськогосподарських культур в сівозміні, щоб зменшити можливі ризики, пов'язані з коливаннями цін на кукурудзу та змінами в глобальному продовольчому попиті. Важливим аспектом є також розвиток внутрішнього ринку в частині промислової переробки зерна кукурудзи, що дозволить зменшити залежність від зовнішніх чинників експорту і забезпечити стабільність для виробників в частині збуту надлишків продукції за більш вигідних цін та зменшення логістичних витрат [6, 13].

В умовах підвищення конкуренції з боку інших країн-виробників необхідно знайти свої конкурентні переваги, такі як якість продукції та ефективність логістики. Крім того, важливе значення має підтримка держави у вигляді субсидій, кредитів і програм навчання для фермерів. Необхідно забезпечити доступ до ринків для малих і середніх виробників, щоб вони могли конкурувати з великими агрокомпаніями [9, 10].

Загалом ринок кукурудзи має потенціал для розширення, але для цього треба подолати виклики й адаптуватися до нових умов та знайти оптимальні рішення із зниження витрат на виробництво за рахунок поглиблення спеціалізації. Стійкість, інновації та співпраця між усіма учасниками ринку стануть запорукою успішного розвитку аграрного сектору на перспективу. Експорт кукурудзи є важливим чинником для економіки країни. 2024/25 маркетингового сезону зберігатиметься на високому рівні постачання кукурудзу на міжнародні ринки, зокрема до Європейського Союзу, Азії та Північної Африки. Проте зниження світових цін на кукурудзу та конкуренція з боку інших країн-виробників, таких як США та Бразилія, можуть вплинути на обсяги експорту та можливості виходу на нові ринки [11, 12].

Глобальні економічні виклики, такі як зміни в попиті на сільськогосподарську продукцію, можуть створити як додаткові ризики для ринку кукурудзи, так і нові можливості. Важливо, щоб аграрії не лише адаптували власні стратегії до нових умов, зокрема впроваджуючи інноваційні технології та покращуючи агрономічні практики, але й аналізували кон'юнктуру та використовували диверсифіковані канали збуту, розвивали переробку зерна та конверсію і продукцію тваринництва. Загалом ринок кукурудзи демонструє високий потенціал для зростання, але також стикається з викликами, які потребують уваги з боку виробників, урядів та інших учасників ринку. Стійкість й адаптація до змін у кліматі, пристосування до складних ринкових умов та непередбачувані геополітичні ситуації в світі стануть головними чинниками для успішного розвитку

сектору виробництва кукурудзи в поточному та наступних маркетингових сезонах [6, 7].

## 1.2 Біологічні особливості кукурудзи

*Вимоги до тепла.* Батьківщиною кукурудзи є центральна Америка і тому ця культура є теплолюбною. Мінімальна температура проростання насіння становить  $+8...+10^{\circ}\text{C}$ , дружні сходи з'являються за  $+10...+12^{\circ}\text{C}$ . При сівбі в холодний ґрунт ( $< +8^{\circ}\text{C}$ ) насіння проростає дуже повільно, набубнявіле насіння не сходить, різко знижується польова схожість, підвищується ризик враження насіння хворобами. Витримує зниження температури до  $-2^{\circ}\text{C}$  у фазі 2-3 листків, в той час температура  $-3^{\circ}\text{C}$  є летальною для сходів. Частота повернення весняних приморозків в Україні існує і припадає один раз на 5-6 років. Якщо зниження температури (нижче  $-5^{\circ}\text{C}$ ) триває кілька годин, то кукурудза вимерзає незалежно від фази розвитку [13].

В перспективі є впровадження біотипів кукурудзи, що здатні проростати за температури  $+5...+6^{\circ}\text{C}$ . Найменші ранні осінні приморозки пошкоджують листки і рослину в цілому, але на якість і схожість насіння, яке перебуває в фазі воскової стиглості не впливає [14, 15].

Завдяки великому різноманіттю ранньостиглих гібридів останніми роками вдалося поширити ареал вирощування культури на Полісся. Селекціонерами були створені гібриди, що відзначаються високою холодостійкістю. Інкрустоване насіння може лежати в ґрунті 25-30 днів і здатне прорости після потепління. Влітку за температури  $+14...+15^{\circ}\text{C}$  ріст рослин сповільнюється, а за  $+10^{\circ}\text{C}$  зовсім припиняється. У фазах сходи - викидання волотей оптимум для росту й розвитку становить  $+20...+23^{\circ}\text{C}$ . До появи генеративних органів підвищення температури до  $+25...+30^{\circ}\text{C}$  не шкодить кукурудзі. У фазі цвітіння підвищення температури понад  $+25^{\circ}\text{C}$  негативно впливає на запилення рослин внаслідок висихання пилкових зерен. Максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить  $+45...+47^{\circ}\text{C}$  [3, 5].

Для досягання ранньостиглих гібридів кукурудза потребує суми активних температур в розмірі 2100-220°С, середньоранні і середньостиглі 2400-2600° і пізньостиглі – 2800-3200°С. Існує кілька варіантів поділу гібридів за групами стиглості, які базуються на сумі активних температур, кількості листків, тощо.

*Вимоги до вологи.* Кукурудза належить до посухостійких культур. Завдяки підземним вузловим кореням, які заглиблюються на глибину до 2,5 м і розходяться на ширину до 1 м, вона використовує вологу з більшої площі і глибших горизонтів ґрунту. Для синтезу одиниці сухої речовини кукурудза використовує менше вологи ніж інші зернові. Транспіраційний коефіцієнт кукурудзи становить 250, але внаслідок формування більшої врожайності зерна та побічної продукції загальна водопотреба більша. Для отримання високих врожаїв кукурудза за вегетаційний період споживає більше 400 мм опадів [14, 16].

Найменша потреба у волозі спостерігається у першій половині вегетації. До утворення 8-9 листка ґрунтової вологи завжди вистачає. Критичним для рослин по відношенню до вологи є період, який починається за 10 днів до викидання волотей, коли йде інтенсивний ріст стебла (добовий приріст може досягати 10-14 см) і нагромаджуються сухі речовини, і триває до 20 днів після викидання волотей. В період кукурудза використовує 40-50 % вологи від всього водоспоживання. Після цього періоду потреба у волозі зменшується [5]. Під час наливання зерна кукурудза також потребує певну кількість вологи. Нестача вологи в цей період призводить до зниження урожаю та маси 1000 зерен. Кукурудза ефективно використовує опади у другій половині літа. Завдяки специфічній будові листа вона має властивість вбирати вологу з повітря. Незважаючи на велику водопотребу кукурудза погано переносить перезволожений ґрунт. Нестача кисню у перезволоженому ґрунті сповільнює надходження фосфору в корені, що в свій час погіршує білковий обмін [17].

*Вимоги до світла.* Кукурудза – світлолюбна рослина короткого дня. Не витримує затінення. У загущених посівах ріст рослин послаблюється, а урожайність зменшується. Найшвидше рослини ростуть при 8-10 годинному світловому дню [18, 19]. При тривалості світлового дня більше 12 годин вегетаційний період кукурудзи подовжується. На утворення одиниці маси кукурудза потребує більше світлової радіації ніж інші зернові.

### **1.3 Роль строків сівби у формуванні продуктивності кукурудзи**

Згідно з Державним реєстром сортів рослин, придатних для поширення в Україні зареєстровано 1645 гібридів та сортів кукурудзи [20]. Вибір оптимального гібриду для конкретної зони вирощування України базується на ретельному аналізі його адаптаційних властивостей та агрокліматичних умов регіону. Ключовим параметром, який слід враховувати за підбору гібридів, є показник ФАО – індекс скоростиглості кукурудзи, запроваджений ФАО (*Food and Agricultural Organization*) – Організація із продовольства і сільського господарства) при Організації Об'єднаних Націй. Він визначає групу стиглості культури, тривалість її вегетаційного періоду та придатність до вирощування у певному кліматичному поясі. В Україні вирощують гібриди, які за класифікацією ФАО належать до п'яти груп стиглості та відрізняються між собою характеристиками й особливостями обробітку. Ці групи включають ранньостиглі (ФАО 100-199), середньоранні (ФАО 200-299), середньостиглі (ФАО 300-399), середньопізні (ФАО 400-499) та пізньостиглі (ФАО 500 і більше) гібриди [21, 22].

Кожна з цих груп має свої переваги та оптимальні зони вирощування. Наприклад, ультраранні та ранньостиглі гібриди підходять для регіонів із коротким вегетаційним періодом або для повторних посівів. Вони забезпечують швидке досягання і дозволяють мінімізувати витрати на сушіння зерна. Середньостиглі та середньопізні гібриди, своєю чергою, демонструють вищий потенціал урожайності, однак потребують довшого вегетаційного періоду та більш інтенсивного догляду (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Зони вирощування кукурудзи за групами стиглості [23]

Вибір гібриду залежить не лише від кліматичних умов, а також від мети вирощування: виробництва зерна, силосу або комбінованого використання. Також важливо враховувати такі чинники як стійкість до хвороб і шкідників, толерантність до стресових умов і потреби у воді. Комплексний підхід до підбору гібридів дозволяє максимально ефективно використовувати природно-кліматичний потенціал регіону, забезпечуючи стабільно високі врожаї кукурудзи. Важливе значення для отримання високих та стабільних урожаїв кукурудзи має дотримання оптимальних строків сівби. Останні визначаються низкою чинників, серед яких ключовими є температура ґрунту, вологозабезпечення, тривалість вегетаційного періоду гібридів та погодні умови конкретного регіону [24, 25].

Своєчасна сівба дозволяє рослинам максимально використати сприятливі умови для проростання, формування потужної кореневої системи та накопичення біомаси. За ранніх строків сівби можна уникнути негативного впливу літньої посухи на критичних фазах розвитку рослин, таких як цвітіння та наливу зерна. Проте надто рання сівба у холодний ґрунт може призвести до уповільнення проростання насіння, ураження хворобами

або навіть зрідження посівів. З іншого боку, запізнілі строки сівби нерідко призводять до того, що рослини потрапляють у несприятливі умови на початкових етапах розвитку, а це знижує їх продуктивність і якість врожаю. Оптимальним вважається висівання насіння, коли температура ґрунту на глибині 5–7 см досягає +8–10 °С, що забезпечує швидке проростання та дружні сходи [26].

Дотримання оптимальних строків сівби, враховуючи групу стиглості гібридів та погодні умови сезону, є важливою складовою ефективною технологією вирощування кукурудзи, що забезпечує підвищення урожайності та покращення якості зерна. У науковій літературі, як вітчизняній, так і зарубіжній, відсутній єдиний погляд щодо оптимальних строків для початку сівби кукурудзи. Одні дослідники рекомендують висівати насіння за температури ґрунту на глибині загортання +6–8 °С, обґрунтовуючи це можливістю отримання більш ранніх і дружніх сходів [27, 28]. Інші вчені вважають, що головною перевагою ранньої сівби у порівнянні із пізнішою є оптимальне поглинання та використання ґрунтової вологи рослинами. Крім того, за своєчасного сівби рослини проходять такі важливі фази фізіологічного розвитку як воскова та фізіологічна стиглість зерна, у сприятливих погодних умовах, що позитивно позначається на кінцевій продуктивності культури. З огляду на відсутність єдності в наукових джерелах було здійснено ґрунтовний аналіз останніх досліджень і публікацій, присвячених питанням впливу строків сівби на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи, з метою узагальнення наукових підходів і виявлення найбільш ефективних агротехнічних рішень [29].

Цій проблематиці приділяли значну увагу науковці з різних науково-дослідних установ України, зокрема Інституту зернових культур НААН, Інституту сільського господарства степової зони, Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Подільської державної аграрно-технічної академії, а також профільних кафедр провідних аграрних університетів. Їхні напрацювання охоплюють широкий спектр ґрунтово-кліматичних умов, що дозволяє

глибше оцінити вплив строків сівби на адаптивний потенціал і продуктивність різних гібридів кукурудзи. В.В. Гангур, Л.С. Єремко, О.І. Лень, В.В. Руденко [30] вивчали вплив строків сівби гібридів різних груп стиглості на тривалість міжфазних періодів, біометричні показники, продуктивність та якість кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу України. Результатами досліджень встановлено, що зміщення строків сівби на пізніші дати призводить до скорочення тривалості, як окремих міжфазних періодів, так і загального вегетаційного періоду гібридів кукурудзи. Тривалість вегетаційного періоду була максимальною у середньостиглого гібриду ДН Джулія за раннього строку сівби ( $t$  ґрунту  $+8-0$  °С) й становила 127 діб, тимчасом найкоротший період спостерігався у ранньостиглого ДН Патріот і середньораннього ДН Фіеста за пізнього строку сівби ( $t$  ґрунту  $+14-16$  °С) – 108 та 107 діб відповідно. Найвищі показники висоти рослин у фазу цвітіння волотей у згаданих вище гібридів кукурудзи були максимальними за раннього строку сівби, досягаючи відповідно 239, 245, 246 см.

За пізнішого сівби спостерігалось зменшення висоти рослин. Продуктивність та якість насіння кукурудзи також залежали від строків сівби. Зокрема, маса 1000 зерен за раннього строку становила: 264,0 г у гібриду ДН Патріот, 270 г – у ДН Фіеста та 257 г – у ДН Джулія. Сівба у другий ( $t$  ґрунту  $+10-12$  °С) та третій строки за несприятливих умов зволоження ґрунту та температури у період наливу зерна призвела до зменшення цього показника на 1–9 г і 9–13 г відповідно. Зміщення строків сівби кукурудзи на більш пізні терміни спричинило зниження врожайності. Зокрема, за третього строку сівби, встановлено зниження продуктивності гібридів різних груп стиглості кукурудзи на 0,67–0,89 т/га, у порівнянні з раннім висівом – 6,03–7,39 т/га т/га.

Отримані дані досліджень знаходять підтвердження і в працях О.С. Дробіт, яка вивчала особливості формування врожайності гібридів кукурудзи: ранньостиглого Тендра, середньораннього Скадовський,

середньостиглого Каховський у різні строки сівби рослин (II, III декади квітня та I декаду травня) в умовах Південного Степу України [30]. У результаті досліджень встановлено, що тривалість проходження періоду сходи–фізіологічна стиглість найкоротша була за пізнього посіву – I декада травня, максимальною – за раннього строку сівби у II декаду квітня та мала суттєві відмінності між групами стиглості гібридів, що пояснюється їх біологічними особливостями. Зокрема, найдовший термін проходження періоду сходи–фізіологічна стиглість 123,5 діб встановлено у середньостиглого Каховський, 115,2 діб – у середньораннього гібриду Скадовський, а найкоротший 105,8 діб – у ранньостиглого гібриду Гендра. Для детальнішого дослідження впливу строків сівби на морфо-біологічні показники культури було проведено статистичну обробку даних за допомогою дисперсійного аналізу. Зокрема, оцінено частку впливу строків сівби кукурудзи на висоту рослин, площу листової поверхні, накопичення наземної маси та показник чистої продуктивності фотосинтезу. Результати дисперсійного аналізу підтвердили, що найбільший вплив на висоту рослин, площу листової поверхні, накопичення сирої та сухої маси, показник чистої продуктивності фотосинтезу мав саме гібридний склад культури: частка його впливу становила відповідно – 84,2; 69,5; 72,3; 59,8; 61,4 %. Строки сівби мали значно менший вплив – 10,0; 15,2; 12,7; 26,2; 24,7 % відповідно.

Важливим аспектом подальших досліджень О.С. Дробіт стало вивчення впливу строків сівби та гібридів різних груп стиглості на врожайність і якість кукурудзи. Найвищий показник врожайності зерна кукурудзи сформував середньостиглий гібрид Каховський за сівби в III декаду квітня – 13,69 т/га. Якісні показники, а саме вміст білка, крохмалю та жиру в зерні гібридів кукурудзи також найвищими були за сівби в III декаду квітня. Стосовно генотипового складу, дані показники якості насіння відрізнялися залежно від групи стиглості [31].

Науковці з Інституту сільського господарства степової зони НААН України аналізували вплив строків сівби на продуктивність та вологість

зерна гібридів кукурудзи. Оцінювали гібриди кукурудзи української селекції Почаївський 190 МВ (ранньостиглий), Яровець 243 МВ (середньоранній), Красилів 327 МВ (середньостиглий) і Бистриця 400 МВ (середньопізній) за різними строками посіву: перший – за температури ґрунту 8–10 °С на глибині загортання насіння (II декада квітня), другий (I декада травня) та третій (II декада травня) – через 10 та 20 діб після першого посіву. Результати досліджень показали, що чим пізніше відбувалася сівба, тим нижчою була врожайність зерна гібридів кукурудзи.

Найбільший рівень врожайності зерна спостерігався за сівби у II декаду квітня – 3,94–4,62 т/га. За пізніших строків сівби, зокрема у I декаду травня, врожайність зерна варіювала від 3,66 до 4,17 т/га. Висів насіння у II декаду травня призводив до подальшого зниження врожайності – від 2,93 до 3,65 т/га. Найвищий рівень врожайності за всіх строків сівби показав середньостиглий гібрид Красилів 327 МВ – 4,17; 3,67; 3,65 т/га. Натомість середньоранній гібрид Яровець 243 МВ продемонстрував найменшу врожайність – 3,96; 3,71; 2,93 т/га відповідно.

Показник вологості зерна кукурудзи є важливим індикатором його якості. В середньому за роки досліджень цей показник залежав як від строків сівби, так і групи стиглості гібриду. Найнижча вологість зерна кукурудзи була у гібридів з меншим періодом вегетації – Почаївський 190 МВ та Яровець 243 МВ і за сівби у більш ранні строки – 13,2–14,0 % та 12,8–14,2 % відповідно. Зерно середньопізнього гібриду Бистриця 400 МВ, що має найвищі показники вологості в усі строки строки (17,0–23,5 %), потребує додаткового сушіння для досягнення оптимального рівня вологості для зберігання та переробки [32].

Молдован Ж.А. та Собчук С. І. досліджували, як строки сівби (III декада квітня та I, II декади травня) впливають на формування врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ранньостиглого – Квітневий 187 МВ, середньоранніх – Оржиця 237 МВ, ДН Галатея,

середньостиглого – Красилів 327 МВ) в умовах Західного Лісостепу (Хмельницька область) [33].

В результаті досліджень встановлено, що найсприятливіші умови для росту кукурудзи та формування врожайності спостерігаються за ранніх строків сівби, зокрема в третю декаду квітня. Найбільші показники урожайності відмічено у середньостиглих та середньоранніх гібридів. Вчені з Полтавського аграрного університету вивчали вплив строків сівби (20 квітня, 1 травня, 10 травня) на польову схожість, висоту рослин та урожайність у згаданих вище гібридів кукурудзи, але вже в умовах Лівобережного Лісостепу. Зокрема, польова схожість насіння була найвищою (89,3; 94,8; 91,8 %), а тривалість періоду від сівби до сходів була найменшою (14; 10; 9 діб) у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ за всіма строками сівби. У середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ насіння проростало довше і польова схожість зменшилась на 3,0–3,3 % у порівнянні з ранньостиглим гібридом Квітневий 187 МВ. Найвищу урожайність кукурудзи отримано за сівби зерна 1 травня (7,19–7,27 т/га). Серед гібридів, Оржиця 237 МВ, мав найвищі показники врожайності за всіх термінів посіву – 7,02–7,27 т/га [34].

В умовах Лівобережного Лісостепу, у Полтавській області займалися вивченням аналогічних питань науковці О. Бараболя та І. Косенко, однак для дослідження було вибрано середньостиглі гібриди виробництва Монсанто – ДКС 3939 (ФАО 320), ДКС 4408 (ФАО 340) [35]. Аналізуючи результати, науковці дійшли висновку, що визначати строки сівби кукурудзи потрібно не за фіксованими календарними датами, а з урахуванням актуальних погодних умов, а саме за температури ґрунту +10 °С та за достатнього рівня вологи. У зв'язку з кліматичною нестабільністю нераціонально щороку проводити сівбу у ті самі календарні строки. Натомість ефективнішим підходом є щорічний аналіз вмісту вологи в ґрунті та температурних показників для визначення найбільш сприятливого строку для сівби. Зокрема, найвищу врожайність середньостиглих гібридів ДКС 3939, ДКС 4408 – 9,87–11,24 та 93,0–11,45 т/га відповідно, отримано за пізнього строку сівби, завдяки

оптимальному тепловому режиму ґрунту та достатній кількості вологи на початку вегетації кукурудзи.

За даними Є.О. Базиленко, Т.Ю. Марченко строки сівби кукурудзи суттєво впливають на біометричні показники рослин гібридів кукурудзи, а саме на висоту рослин та висоту кріплення продуктивного качана [36]. Вивчали різні за групами ФАО гібриди кукурудзи селекції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН від раннього посіву (15 квітня) до пізнього (15 травня).

У дослідженнях проведених в умовах Південного Степу України встановлено, що найбільші показники висоти рослин зафіксовано за сівби 25 квітня та 5 травня. За підвищення температури повітря та дефіциту вологи в ґрунті, особливо у пізні строки сівби (5–15 травня), відбувалося зниження висоти рослин у гібридів усіх груп стиглості. Гібриди Тронка (ФАО 380) та Гілея (ФАО 420) продемонстрували найвищу чутливість до зміщення строків сівби на більш пізні періоди. Висота кріплення продуктивного качана змінювалась залежно від строків сівби та генетичних особливостей гібриду. Зокрема, цей показник в ранньостиглого гібриду Степовий (ФАО 190) у середньому становив за сівби: 15 квітня – 103,3; 25 квітня – 103,0; 5 травня – 100,6; 15 травня – 99,6 см; у гібриду Олешківський (ФАО 280) – 105,0; 107,0; 106,6; 105,3 см відповідно; у гібриду Тронка (ФАО 380) – 105,6; 109,3; 108,3; 101,6 см відповідно; у гібриду Гілея (ФАО 420) – 112,3; 113,3; 111,6; 106,0 см відповідно. На підставі отриманих даних авторами зроблено висновок, що ключовим чинником, який визначає врожайність кукурудзи, є група стиглості гібриду (частка впливу 42 %).

Висота рослин, своєю чергою, опосередковано впливає на цей показник через потенційну продуктивність генотипів із вищим значенням ФАО. Є.О. Базиленко та Т.Ю. Марченко [37] у своїх дослідження також дійшли до висновку, що низька збиральна вологість зерна кукурудзи, здебільшого, залежить від скороченої тривалості вегетаційного періоду, зокрема чинник ранньостиглості є вирішальним. Найвищі показники вологості зерна

кукурудзи у всіх досліджуваних гібридів визначено за сівби 15 травня – 14,2–25,6 %, тимчасом найнижчі значення спостерігалися за раннього строку сівби – 15 квітня – 12,2–15,0 %. Найменш вологе зерно було у ранньостиглого гібриду Степовий – 12,9–14,3 % та середньораннього Олешківський – 13,2–14,6, тимчасом найбільш вологе у пізньостиглого Гілея – 14,3–24,2 % та середньостиглого Тронка – 13,7–16,8 %. Згідно з ДСТУ-4525:2006 [38], вологість зерна кукурудзи має становити не більше 15 %. Оскільки цей показник, згідно з ДСТУ, перевищував базисний рівень у гібридів Тронка за посіву 5 травня (16,8 %) та у гібриду Гілея за посіву 5 і 15 травня (16,7 та 24,2 % відповідно), зерно потребує додаткового післязбирального підсушування до стандартної вологості. Це своєю чергою, передбачає додаткові витрати на енергоносії та може знижувати рентабельність виробництва, особливо за умов великомасштабного вирощування кукурудзи на зерно.

В.В. Багатченко, В.Л. Жемойда, О.С. Макарчук [39] зосередили свою увагу на дослідженні оптимальних строків сівби батьківських форм кукурудзи (25 квітня, 10 травня та 25 травня) різних груп стиглості в умовах Київщини. Для дослідження вибрано ранньостиглий гібрид Ріст 200 СВ, середньоранній – Річка С, середньостиглий – Рушник СВ та самозапиленні лінії: ранньостигла – УР 9зС, середньорання – УР 331 СВ та середньостигла – УР 12 зС. Встановлено, що найвищу врожайність всі батьківські форми демонстрували за раннього строку сівби – 25 квітня. Зокрема, врожайність ранньостиглого гібриду Ріст 200 СВ становила 11,50 т/га, середньораннього Річка С – 11,12 т/га, середньостиглого Рушник СВ – 11,27 т/га.

Зміщення строків сівби в пізніший період призвело до зменшення врожайності зерна згаданих вище гібридів кукурудзи, а саме за сівби 10 травня – до 11,10; 10,50; 10,13 т/га, за сівби 25 травня – до 9,07; 10,16; 10,29 т/га відповідно. Аналогічна тенденція спостерігалася і за визначення показника вологості зерна гібридів кукурудзи.

Ранні строки сівби сприяли зниженню вологості зерна кукурудзи до рівня, наближеного або відповідного до стандартного показника (15 %). Дослідження вологості зерна лінійного матеріалу показало, що самозапилена ранньостигла лінія УР 9 зС продемонструвала найнижчі показники вологості зерна серед усіх варіантів – 11,5–15,4 %. У подальших дослідженнях В.В. Багатченко та ін. [40] зосередили увагу на комплексному аналізі цих гібридів, особливо щодо тривалості фенологічних фаз розвитку кукурудзи та морфометричних характеристик – висоти рослин, довжини та діаметра качана, кількості рядів насіння і насінин у ряду та інших морфологічних ознак, що визначають продуктивність культури. Отримані результати свідчать про те, що температура ґрунту має суттєвий вплив на тривалість міжфазних періодів, особливо на тривалість періоду сівба–сходи, оскільки оптимальні температурні умови впливають на активність ферментів і метаболічні процеси, що відбуваються під час проростання насіння. Авторами встановлено, що за сівби в більш ранні строки період появи сходів збільшується. Дані морфо-біологічних спостережень показали, що висота рослин гібридів кукурудзи була найвищою за посіву 25 квітня, довжина та діаметр качана залежали від групи стиглості гібриду. Зокрема, у гібридів Ріст 200 СВ, Річка С ці показники були найвищими – 20,4; 4,9 см та 19,5; 5,0 см відповідно за сівби 25.04, у гібриду Рушник СВ – 18,7 та 4,8 см за сівби 10.05. Кількість рядів насіння не відрізнялася за строками сівби та гібриду й мала стабільний показник 14–15 шт., а кількість насінин в ряду варіювала у межах 35–40 шт.

В умовах кліматичних змін особливий інтерес становлять дослідження, спрямовані на прогнозування адаптивної реакції кукурудзи на зміну агрокліматичних чинників. Зокрема, вчені з Одеського державного екологічного університету, А. М. Польовий та ін. [41], використовуючи у своїх дослідженнях сценарій зміни клімату в Україні – А1В, найбільш вірогідний на період до 2050 року, регіональну кліматичну модель МРІМРЕМО та глобальну модель – ЕСНАМ5-г3 [42], проаналізували

тенденції зміни клімату за три періоди: 1970–2010 рр., 2011–2030 рр. і 2031–2050 рр. та їх вплив на урожайність кукурудзи в Південному Степу України. Проведений аналіз свідчить про те, що температурні тренди та зростання кількості екстремальних погодних явищ безпосередньо впливають на темпи росту, розвиток та продуктивність кукурудзи. Зокрема, результати агрокліматичного моделювання вказують на тенденцію до зміщення оптимальних строків сівби кукурудзи в умовах змін клімату на більш ранні терміни – орієнтовно на 6 діб раніше порівняно з базовим періодом. У відповідь на це зрушення відбувається прискорене формування сходів, настання фази викидання волоті прогнозується на 3–5 діб раніше, а фаза воскової стиглості – на 7 діб швидше. Примітно, що загальна тривалість вегетаційного періоду залишається майже незмінною, що обумовлено переважно компенсаційними можливостями рослин у межах їхньої фенологічної пластичності.

В умовах глобальних кліматичних змін стабільність вирощування зернових культур, зокрема кукурудзи, стає все більш проблемним. Це зумовлює необхідність науково обґрунтованого підбору гібридів адаптованих до регіональних умов, розробки та впровадження у виробництво інноваційних технологічних прийомів, які б максимально враховували біологічні особливості культур і забезпечували високий рівень реалізації їх продуктивного потенціалу [24]. Встановлення оптимальних строків сівби та густоти стояння рослин сприяє раціональному використанню земельних ресурсів, зниженню виробничих витрат і підвищенню врожайності кукурудзи, що, своєю чергою, позитивно впливає на стабільність аграрного сектору та продовольчу безпеку [18].

Густота рослин є ключовим фактором у формуванні високих врожаїв кукурудзи, оскільки відчутно впливає на умови вегетації рослин цієї культури. Різна густота стояння рослин призводить до зміни темпів росту кукурудзи, тривалості фаз розвитку та вегетаційного періоду і, в кінцевому підсумку, до різниці у продуктивності кукурудзи [20, 21]. Правильний вибір

строків сівби є одним із ключових чинників, що істотно впливають на майбутній рівень врожайності зерна та силосної маси кукурудзи. Наразі серед науковців немає єдиної думки щодо оптимальних строків сівби. Частина із них рекомендують висівати кукурудзу у більш ранні строки, інші вважають за доцільне зміщувати їх до пізніших, відносно загальноприйнятих [12, 13].

За даними Яноша Надь [11], навіть одноденне запізнення із сівбою кукурудзи може призвести до зниження зернової продуктивності культури на один відсоток, зменшення частки качанів на 0,5% відносно загальної маси рослин, а вмісту сухих речовин – на 0,3–0,5%. Разом з тим, зміщення строків сівби всього на один день часто спричиняє порушення контакту первинної кореневої системи з доступною вологою ґрунту через інтенсивне її випаровування з верхніх шарів, що випереджає розвиток кореневої системи рослин [12, 13]. За визначення оптимальних строків сівби враховують рівень середньодобових температур повітря та ступінь прогрівання ґрунту, вміст доступної вологи в ґрунті (особливо на початкових етапах вегетації), прогностичні темпи наростання суми активних температур, терміни та частота весняних і осінніх заморозків, фотоперіодичну чутливість, біологічні властивості конкретного гібриду, фітосанітарний стан посівів та інші умови, що впливають на проростання насіння, послідуєчий ріст і розвиток рослин [16].

Водночас термін сівби впливає на рівномірність, своєчасність і дружність з'явлення сходів, а також визначає майбутній рівень продуктивності рослин, який досягається в наслідок ефективного використання біокліматичного потенціалу конкретної зони господарювання.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених вивченню впливу строків сівби кукурудзи, питання оптимізації цього агроприйому не втрачає своєї актуальності. Це обумовлено постійною динамікою асортименту – щороку реєструють нові гібриди, що мають різну тривалість вегетаційного періоду, морфологічні особливості та ступінь

адаптивності до умов зовнішнього середовища. Кожному новому біотипу необхідно надавати індивідуальну агротехнічну оцінку щодо оптимального строку сівби з урахуванням його генетично обумовленої реакції на абіотичні чинники конкретного регіону вирощування. Раціональний підбір строку сівби дає змогу забезпечити максимальну реалізацію потенціалу продуктивності культури, зменшити вплив стресових чинників, оптимізувати водний і тепловий режими впродовж онтогенезу рослин, а також підвищити економічну ефективність виробництва кукурудзи.

## РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Місце проведення дослідження

Дослідження за темою магістерської роботи проводили в 2025 році на полях ТОВ «ВТК «Агроманторг», яке знаходиться в Київській області, Сквирському районі в селі Шаліївка, Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, бобових культур і насіння олійних культур, вирощуванні інших однорічних і дворічних культур.

### 2.2 Ґрунти ТОВ «ВТК «Агроманторг» та їх характеристика

Переважаючими ґрунтами в господарстві є чорноземи глибокі малогумусні слабовилуговані середньосуглинкового гранулометричного складу. Потужність гумусового горизонту складає 38-40 см. Карбонатний шар залягає на глибині 45÷65 см. Ґрунтові води залягають на глибині 50-60 м. Структура ґрунту за шкалою С.П. Долгова добра, агрегатів (від 0,25 до 10 мм) в межах 60-80 % до загальної маси повітряно-сухих, водотривких 55÷70%. Вміст гумусу в 0-20 см шарі ґрунту в межах 3,7-4,0 %, легкогідролізованого азоту – 12 (11,6-13,0), рухомого фосфору (за Труогом) – 23 (21-25) і обмінного калію (за Масловою) – 11 (10,0-16,0) мг на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність – 1,7-2,2 мг. екв./100 г ґрунту, рН<sub>(KCL)</sub> – 5,4÷6,0; максимальна гігроскопічність – 6,05; мертвий запас вологи (W<sub>мг</sub> – 1,34) - 8,11 %.

Відносно легкий механічний склад ґрунту сприяє обробітці, водопроникності, хорошему повітряному і тепловому режимам. Однак, ці ґрунти здатні запливати, особливо під час сильних опадів, утворюють кірку. Вони багаті на зольні елементи і мають слабокислу, близьку до нейтральної, реакцію ґрунтового розчину, що добре позначається на вирощуванні польових культур [46]. Питома вага твердої фази ґрунту знаходиться в межах 2,62-2,71 г/см<sup>3</sup>. Об'ємна вага ґрунту за профілем не перевищує 1,29 г/см<sup>3</sup>; майже таку щільність (1,27 г/см<sup>3</sup>) має орний шар ґрунту.

### 2. 3 Клімат регіону та погодні умови в рік проведення дослідження

Господарство знаходиться в межах центрального агрокліматичного району Лісостепової зони. Клімат помірно-континентальний, середня температура січня –  $-7-9$  °С, липня  $+20,4$  °С. За даними Білоцерківської агрометеорологічної станції середня багаторічна температура повітря становить  $7,6$  °С, але спостерігаються і значні відхилення в окремі роки – від  $6,0\div 6,6$  °С до  $8,2\div 9,9$  °С. Середньорічна кількість опадів на території району  $515$  мм. Найтеплішим місяцем є липень, найхолоднішим – січень. Середня багаторічна температура повітря липня становить  $19,4$  °С, в січні –  $5,6$  °С морозу. Максимальна температура повітря влітку може сягати  $35\div 39$  °С, а мінімальна зимою знижуватись до  $-36$  °С (1935 р.). Сума ефективних температур вище  $5$  °С складає близько  $3000$  °С, вище  $10$  °С –  $2700$  °С. Тобто теплозабезпеченість території добра.

Для району характерні нестійкі умови волого забезпечення як на протязі року, так і за роками. Максимальна кількість опадів за рік спостерігалась у 1980 р., коли випало  $784,8$  мм, а мінімальна – у 1975 р. ( $322$  мм), що становить  $139$  та  $57$  % відповідно від середньої багаторічної суми. Особливо різняться за кількістю опадів по роках вересень та жовтень, коефіцієнт їх варіювання (V) становить  $83$  та  $74$  % відповідно. Максимальну кількість опадів спостерігали і у вересні 1971 р. ( $185,6$  мм). Також сильно варіює їх кількість у серпні ( $61$  %) та березні ( $65$  %) [47].

В середньому за рік випадає  $565$  мм опадів, більша частина яких ( $68$  %) припадає на теплий період (квітень-жовтень), коли переважають вологі західні вітри. Найбільша середня кількість опадів, як правило, спостерігається в червні ( $77$  мм) та липні ( $88$  мм). Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) дорівнює  $1,2$ , що вказує на помірне зволоження району.

Погодні умови на території господарства в 2025 році досить сприятливі для формування врожайності кукурудзи за рахунок достатніх запасів продуктивної вологи, накопичених ще в 2024 році, коли в жовтні випало за 4 доби  $86$  мм опадів. На період відновлення весняної вегетації озимих

культур в ґрунті відмічали більше 160 мм продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту є хорошим показником, який вказує на значний запас вологи для рослин. Хоча весна розпочалася рано, морозні ночі на податку квітня 2025 року змусили перенести сівбу кукурудзи першого строку на кінець місяця. В цілому для Київщини рекомендовано починати посів з середини травня, коли заморозки остаточно відступають, що дозволило уникнути втрат від несподіваних похолодань. Сходи кукурудзи перших двох строків сівби отримали дружні і рівномірні.

Після 28 травня і до кінця червня 2025 року в регіоні розташування господарства спостерігалось значне зниження температури в нічний час та незначна кількість опадів, що вплинуло на затримання сходів третього строку сівби і спровокувало в цілому пригнічення рослин кукурудзи шляхом фосфорного голодування. Фосфорне голодування у кукурудзи проявляється у вигляді затримання росту та пурпурово-червоного або багряного забарвлення листків, особливо з країв. Це відбувається через недостатнє засвоєння фосфору, що найчастіше спостерігається при низьких температурах ґрунту, у холодну або суху погоду. В зв'язку з відсутністю достатньої кількості опадів (12 мм за місяць) червень місяць кукурудза практично не вегетувала.

Починаючи з 2 липня відмічено різке відновлення росту і розвитку кукурудзи, оскільки рослини отримали достатнє зволоження і критичні фази розвитку культури відбулися за сприятливих температур та періодичних дощів, що в підсумку дозволило сформувати достатній врожай. Посіви кукурудзи першого строку сівби збирали з середньою вологістю 18,2 %, посіви третього строку сівби через затяжні дощі збирали вже з запізненням і середньою вологістю 21,7 % що викликало додаткові витрати на досушування зерна.

#### **2. 4 Програма і методика проведення досліджень**

Програма досліджень передбачала вивчення різних строків сівби гібридів кукурудзи на зерно різної групи стиглості – середньоранньої і середньостиглої (додаток А). Польовий дослід закладали в 2025 році з

триразовою повторністю, площа посівної ділянки – 54,6 м<sup>2</sup>, облікова – 25,2 м<sup>2</sup>. Дослід двофакторний (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схема проведених досліджень в 2025 р.

Чинник А. Гібриди кукурудзи	Чинник Б. Строк сівби – температура ґрунту на глибині загортання насіння (4-5 см)
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240): ДКС 3400 ДКС 3402	I – 6-8 °С II – 8-10 °С III – 10-12 °С
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320): ДКС 3972 ДКС 3939	

Температура ґрунту на глибині загортання насіння (5 см) в 2025 році відповідала наступним календарним строкам сівби: 6–8 °С – 15-25 квітня; 8–10 °С – 25 квітня – 05 травня; 10–12 °С – 05-15 травня.

В дослідях проводили наступні спостереження і дослідження згідно з методичними вказівками [48-51]:

1. фенологічні спостереження. Відмічали початок (10 % рослин) і повне (більше 75 % рослин) настання і фаз розвитку: сходи, викидання волоті, цвітіння волоті, цвітіння качана, молочний стан зерна, воскова стиглість, повна стиглість зерна.

2. температуру ґрунту встановлювали за допомогою цифрового термометра WT-1 зі щупом 15 см та діапазоном температур від –50 до +300 °С. Заміри робили упродовж декількох днів між 8 і 9 годинами ранку на глибині 5 см (глибині сівби).

3. висоту рослин і прикріплення качанів вимірювали в двох несуміжних повтореннях на ділянці в 5 місцях по 5 рослин (усього 25 рослин на ділянці). Вимірювали мірною рейкою: до викидання волоті – від поверхні ґрунту до верхівки і самого довгого (втягнутого) листка, в фазі цвітіння – від поверхні ґрунту до верхівки волоті.

4. підрахунок кількості листів в динаміці проводили окремо функціонуючих і сухих.

5. площу листків вимірювали, починаючи з фази 6-7 листків і до початку воскової стиглості зерна, через кожні 20 днів у всіх варіантах досліду у двох несуміжних повтореннях. Визначали шляхом множення довжини кожного листка на його ширину і коефіцієнт 0,75 і суми всіх листків однієї рослини.

6. визначали індивідуальну продуктивність рослин (кількість качанів на 100 рослин з урахуванням рослин без качанів, з одним, двома, трьома качанами).

7. структуру урожаю визначали на всіх варіантах у двох несуміжних повтореннях шляхом розбору проб качанів, відібраних при збиранні урожаю. Визначали довжину качана, його діаметр, масу качана, масу зерна з качана, кількість зерен у качані, масу 1000 зерен.

8. урожайність зерна визначали у всіх варіантах по всіх повтореннях шляхом прямого комбайнування.

9. розрахунок економічної ефективності і оцінка досліджуваних прийомів проводились за заключними результатами досліджень.

## **2. 5 Агротехнічні заходи в досліді**

Попередником кукурудзи на зерно була пшениця озима. Проводили оранку на 30 см. Закриття вологи розпочинали з раннього весняного боронування на глибину 4 см, мета якого – збереження вологи. Передпосівний обробіток проводили в день сівби кожного строку досліду комбінованим агрегатом Kompaktomat FARMET на глибину 4–5 см. Система удобрення кукурудзи включала внесення 180 кг/га аміачної селітри та 100 кг/га (18 %) цинковмісних фосфорно-калійних добрив. Сіяли гібриди кукурудзи в квітні 2025 року сівалкою KVERNELAND Optima на глибину 5 см з густотою стояння середньоранніх гібридів 80 тис. насінин/га, середньостиглих гібридів – 75 тис. насінин/га.

Для боротьби з бур'янами вносили ґрунтовий гербіцид Харнес 2,5 л/га та Майстер Пауер – 1,5 л/га у фазу 5-6 листків. Збирали кукурудзу комбайном Claas Lexion 670 з кожної ділянки окремо.

## **2. 6 Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи на зерно Dekalb Monsanto (Монсанто):**

**ДКС 3400 (ФАО 240)** – гібрид з високим потенціалом врожайності, відмінною реакцією на інтенсифікацію живлення, має міцне стебло і кореневу систему. Група стиглості – середньорання, тип зерна – зубовидний, вологовіддача – швидка; Зона вирощування: достатнього та нестійкого зволоження. Рівень мінерального живлення: середній і високий. Відношення до ґрунтів: придатний до вирощування на всіх типах ґрунтів. Рекомендований основний обробіток ґрунту: традиційний, мінімальний. Температура ґрунту в період посіву: від 8 С; витримує монокультуру; потребує збирання в оптимальні терміни; Гібрид рекомендовано для зернового використання.

**ДКС 3402 (ФАО 230).** Тип зерна: зубовидний. Група стиглості: середньорання. Основні переваги гібриду: висока стабільність та пластичність; адаптованість до легких ґрунтів; холодостійкість. Зона вирощування: достатнього та нестійкого зволоження. Відношення до ґрунтів: придатний до вирощування на всіх типах ґрунтів. Рівень мінерального живлення: середній і високий. Рекомендований основний обробіток ґрунту: традиційний, мінімальний. Температура ґрунту в період сівби: від +8°С. Відношення до монокультури: витримує монокультуру. Відношення до перестоювання: потребує збирання в оптимальні терміни.

**ДКС 3972 (ФАО 300).** Гібрид кукурудзи від компанії Monsanto.(зараз частина Bayer), який підходить для вирощування на зерно та силос у різних регіонах України. Він має високу врожайність, відмінну вологовіддачу, хорошу стійкість до посухи, холоду і хвороб. Гібрид характеризується міцним стеблом, потужною кореневою системою та високою адаптивністю

до умов вирощування. Рекомендований для оптимальних термінів сівби (від +10 °С). Чутливий до гербіцидів групи 2,4 Д.

**ДКС 3939 (ФАО 320).** Придатний до пізніх строків збирання, високорентабельний за інтенсивної та середньоінтенсивної технології, гібрид кукурудзи на зерно з ФАО 320. Має кременисто-зубовидний тип зерна. Стійкий до вилягання та основних хвороб, має високу посухостійкість. Рекомендований до вирощування на Поліссі, в зонах Лісостепу та Степу. Підходить для оптимальних термінів сівби (від +10 °С).

## РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ

### 3.1 Схожість гібридів кукурудзи за різних строків сівби

Схожість є основним показником якості насіння, який всебічно характеризує його посівну придатність. Зі схожістю значним чином пов'язаний ріст і розвиток рослин, їх продуктивність, врожайність. На прикладі цілого ряду культур встановлено, що внаслідок підвищення польової схожості на 1 % врожайність може збільшуватись на 1–2 %. Встановлено також, що приріст врожаю, який пов'язаний зі схожістю, забезпечується не тільки кількісно – за рахунок оптимальної густоти рослин, але і якісно – за рахунок поліпшення їх фізіолого-біологічного стану, особливо на початкових стадіях росту і розвитку [52].

Особливо важливе значення для оцінки якості насіння тих культур, що можуть мати розтягнутий період між сівбою і сходами в залежності від погодно-кліматичних умов. В першу чергу це стосується кукурудзи, для неї такий період може тривати від 9 до 30 днів, залежно від того, яка складається температура і вологість ґрунту. Застосування додаткових методів дозволяє визначити потенційну стійкість насіння в різних умовах проростання, а також в певній мірі спрогнозувати його польову схожість.

Дослідження показали, що польова схожість насіння в умовах Лісостепу України нижча від лабораторної на 20-30 %. Насіння кукурудзи, маючи великі запаси поживних речовин, забезпечує зародку високу енергію проростання при досягненні ґрунтом температури, що відповідає біологічним особливостям конкретного гібриду. Тому за певних екологічних умов строк сівби є визначальним у формуванні високої польової схожості.

У наших дослідженнях відмічено вплив групи стиглості гібридів на польову схожість залежно від строків сівби і температури ґрунту (рис. 3.1). Гібриди середньоранньої групи стиглості були більш холодостійкі і вищу польову схожість мали за сівби в другій та третій декадах квітня, при температурі ґрунту в межах 6-8 і 8–10 °С, гібриди середньостиглої групи – за

сівби в другій декаді травня при температурі ґрунту в межах 10-12 °С відповідно. Так, гібриди середньостиглої групи і з вищим ФАО – ДКС 3939 (ФАО 320) і ДКС 3972 (ФАО 300) мали дещо нижчу польову схожість, ніж гібриди середньоранньої групи з меншим ФАО – ДКС 3402 та ДКС 3400. Це означає, що дані гібриди здатні гірше проростати за менших температур ґрунту і їх ризиковано висівати раніше загальноприйнятих строків. Польова схожість насіння гібриду ДКС 3939 (ФАО 320) залежно від строків сівби варіювала в межах 88,2-93,3 %, гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) – 90,6-93,8 %, тоді як схожість насіння гібриду ДКС 3402 (ФАО 230) за ранніх строків сівби перевищувала 90 %, схожість насіння гібриду ДКС 3400 (ФАО 240) також вищою була за I та II строки сівби і перевищувала 92 %.

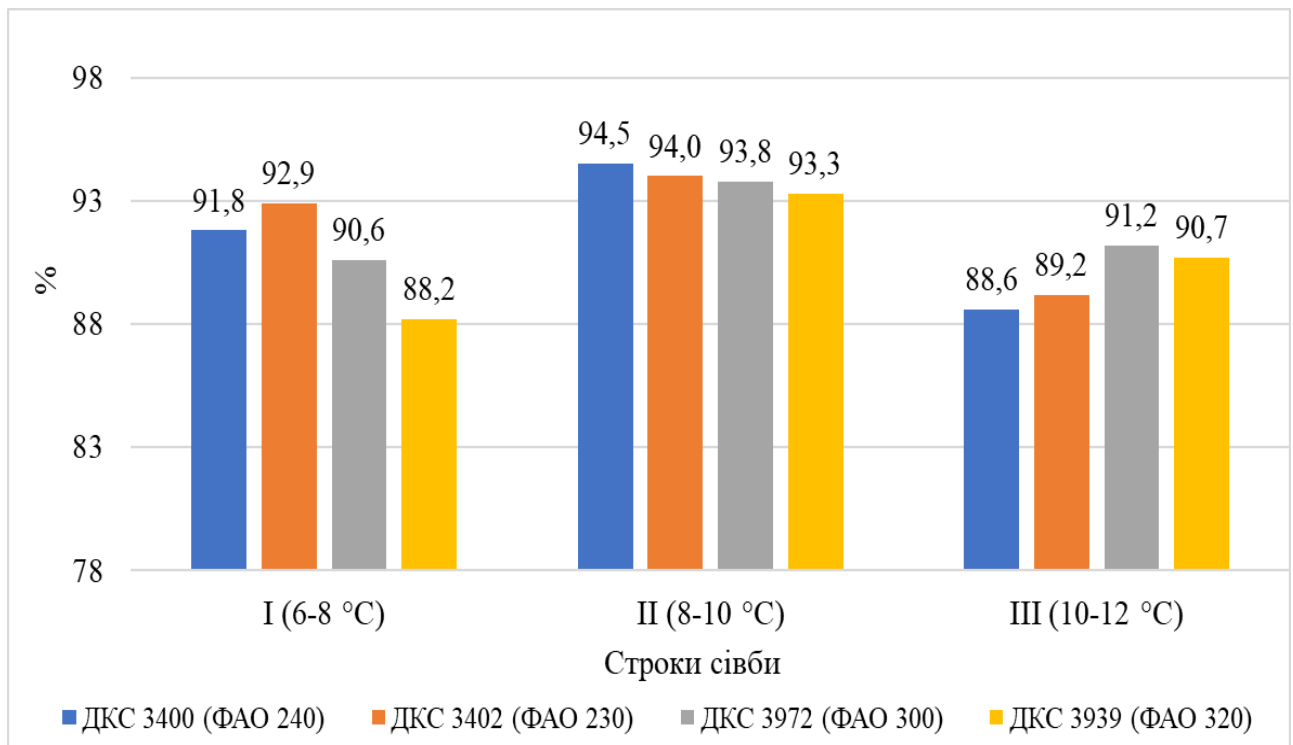


Рис. 3.1 – Польова схожість насіння кукурудзи залежно від строків сівби, % (2025 р.)

Залежно від строків сівби в групі середньоранніх гібридів вищу польову схожість мало насіння гібриду ДКС 3402 (ФАО 230) – 88,6-94,5 %, показав дещо вищу схожість (на 1-6 %), він зберігав здатність до проростання довше, проростав швидше та відзначався високою польовою схожістю. Такі гібриди можна висівати раніше завдяки підвищеній стійкості рослин до

понижених температур і здатності формувати врожай на рівні з пізніми строками сівби.

В групі середньоранніх гібридів залежно від строків сівби вищу польову схожість мало насіння гібриду ДКС 3972 з ФАО 300, перевищуючи показник польової схожості насіння гібриду ДКС 3939 на 0,5-2,4 %. Слід відмітити що найсприятливіші строки сівби для проростання насіння досліджуваних гібридів середньоранньої та середньостиглої груп була температура на глибині загортання насіння в межах 8–10 °С, що календарно відповідало третій декаді травня.

### **3. 2 Тривалість міжфазних періодів гібридів кукурудзи**

Строки сівби істотно впливають на ріст і розвиток різних за стиглістю гібридів кукурудзи. Це добре помітно за сівби в ранні строки, коли середньодобові температури мають значний вплив на швидкість проходження окремих фенофаз та загальну довжину вегетації рослин кукурудзи. При відстроченні сівби в сторону пізніх строків та підвищення температури ґрунту простежувалась тенденція до подовження періоду вегетації гібридів, крім скоростиглих форм, у яких більш тривалим він був за сівби в перші строки [53].

Встановлено, що при пізніх строках сівби всіх гібридів період від сходів до цвітіння волоті скорочувався, а від молочної до повної стиглості – зростав, що пояснюється високим температурним фоном в першу половину вегетації і суттєвим зниженням його в період дозрівання. У результаті проведення досліджень встановлено, тривалість періоду від сівби до появи сходів за першого строку сівби (6-8 °С) була 16-21 діб, за другого (8-10 °С) – 14-17 діб, і за третього строку (10-12°С) – 10-14 діб (табл. 3.1).

У варіанті з сівбою гібридів за температури ґрунту 6-8 °С найкоротшим періодів появи сходів відзначалися середньоранні гібриду ДКС 3402 і ДКС 3402 – 16-17 діб, проростання середньостиглих гібридів ДКС 3939 та ДКС 3972 становили 20-21 добу, що перевищувало показники попередньої групи гібридів на 4-5 діб відповідно.

Тривалість міжфазних періодів гібридів кукурудзи, 2025 р.

Гібрид	Строк сівби	Сівба – сходи	Сходи – цвітіння волоті	Цвітіння волоті – молочна стиглість зерна	Сходи – воскова стиглість зерна
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240)					
ДКС 3400	I (6-8 °С)	16	60	20	113
	II (8-10 °С)	13	58	18	116
	III (10-12 °С)	9	57	18	112
ДКС 3402	I (6-8 °С)	17	62	19	111
	II (8-10 °С)	14	60	18	108
	III (10-12 °С)	10	59	18	107
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320)					
ДКС 3972	I (6-8 °С)	20	69	19	124
	II (8-10 °С)	18	76	19	122
	III (10-12 °С)	15	76	18	120
ДКС 3939	I (6-8 °С)	21	70	18	125
	II (8-10 °С)	17	79	18	123
	III (10-12 °С)	14	78	17	122

У гібридів кукурудзи різних груп стиглості період «сходи – цвітіння волоті» змінювався таким чином: найкоротшим він був у середньоранніх ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 (ФАО 240) – 59–62 діб, у середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) він становив 70-79 діб. Відмічено скорочення у всіх досліджуваних гібридів період «цвітіння волоті – молочна стиглість зерна» за сівби в більш пізні строки в міру підвищення температури повітря і ґрунту. Найкоротшим він був у середньостиглого ДКС 3939 (ФАО 320) – 17-18 діб, і у середньостиглого гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) – 18-19 діб, довшим на 2-3 доби у середньоранніх ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 (ФАО 240) і тривав 18-20 діб. Тривалість періоду від фази молочної стиглості зерна до воскової у гібридів за різних строків сівби практично не змінювалася.

Тривалість вегетації досліджуваних гібридів значною мірою залежала від погодних умов, що склалися для варіантів різних строків сівби. Так, на варіанті з сівбою кукурудзи за температури ґрунту 10-12 °С, завдяки кращому забезпеченню теплом, вегетаційний період у всіх досліджуваних гібридів був найкоротшим і становив у середньоранніх гібридів ДКС 3402 та ДКС 3400 – 107-113 діб, у середньостиглих гібридів ДКС 3939 (ФАО 320) – 122 доби і ДКС 3972 (ФАО 300) – 120 діб. З підвищенням показників ФАО період вегетації у гібридів зростав за строків сівби (6-8 °С) і найкращим становив у середньостиглого гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) – 115 діб.

Середньодобові температури мають значний вплив на швидкість проходження окремих фенофаз та загальну тривалість вегетаційного періоду. Це особливо помітно при ранніх строках сівби насіння. Водночас пізні строки сівби призводять до скорочення періоду від сходів до початку цвітіння волоті, тоді як тривалість періоду від цвітіння волоті до повної стиглості збільшується. Аналіз даних щодо тривалості міжфазних періодів вегетації середньоранніх гібридів ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 (ФАО 240) і середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) у залежності від строків сівби свідчить про те, що вегетаційний період рослин кукурудзи за період дослідження зменшується при пізній сівбі порівняно з ранньою, яка проводилася в кінці квітня.

### **3.3 Висота гібридів кукурудзи залежно від строку сівби**

Висота гібридів кукурудзи залежить від строку сівби, генетичних особливостей гібриду, погодних умов та взаємодії цих факторів. Пізніші строки сівби можуть призводити до зменшення висоти рослин, особливо у посушливих умовах та при використанні чутливих до вологи гібридів [54].

Рослини кукурудзи інтенсивно ростуть починаючи з періоду появи сьомого листка. Найбільший приріст спостерігався у період від викидання волоті до повного цвітіння. Впродовж вегетації гібридів кукурудзи, а саме до фази цвітіння волотей, спостерігалось значне випередження росту і розвитку рослин, які були посіяні в перший строк порівняно із сівбою у другий та

третій строк. У варіантах ранньої сівби на початкових етапах розвитку відмічали більш інтенсивні процеси формування листків, прискорене накопичення біомаси, а також приріст рослин у висоту (табл. 3.2). Водночас, в червні 2025 році коли рослини кукурудзи мали інтенсивно розвиватися, почалася посуха яка суттєво вплинула на прискорення проходження вегетації культури та зниження росту рослин пізніх строків сівби. Крім того, в травні додалися низькі нічні температури — +3-5°C на поверхні ґрунту, і ріст рослин загальмувався.

Таблиця 3.2

## Висота рослин гібридів кукурудзи, см (2025 р.)

Гібрид	Строк сівби	Цвітіння волоті	Молочна стиглість зерна	Воскова стиглість зерна
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240)				
ДКС 3400	I (6-8 °C)	182,9	216,9	239,1
	II (8-10 °C)	178,1	213,9	236,4
	III (10-12 °C)	173,5	207,4	225,1
ДКС 3402	I (6-8 °C)	180,6	214,6	236,8
	II (8-10 °C)	175,8	211,6	234,1
	III (10-12 °C)	171,2	205,1	222,8
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320)				
ДКС 3972	I (6-8 °C)	190,2	254,1	274,8
	II (8-10 °C)	185,5	252,6	276,7
	III (10-12 °C)	180,3	244,8	264,2
ДКС 3939	I (6-8 °C)	195,5	259,4	286,8
	II (8-10 °C)	194,8	254,7	284,5
	III (10-12 °C)	184,3	244,8	276,7

Висота рослин кукурудзи на зерно в період сходи-цвітіння волоті гібриду ДКС 3939 (ФАО 320) залежно від строків сівби варіювала в межах 184,3-195,5 см, гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) – 180,3-190,2 см, тоді як у середньоранніх гібридів з ДКС 3402 та ДКС 3400 незалежно від строків сівби не перевищувала 180 см (табл. 3.3).

Лише у фазу цвітіння кукурудзи найбільш високорослими виявились рослини висіяні за ранніх строків сівби (третьа декада квітня, 6-8 °С) і становили 180-195 см, а за більш пізніших строків 10-12 °С проявилась зворотна тенденція і висота рослин кукурудзи досягала 171-184 см. Середньоранні гібриди у фазу 9–10 листків інтенсивніше ростуть у висоту при першому строкові сівби, що пояснюється кращим використанням ґрунтової вологи.

У фазу воскової стиглості зерна, коли ріст рослин у висоту зупинився, найвищим був середньостиглий гібрид ДКС 3939 (ФАО 320) при першому строку сівби 286,8 см. При третьому строкові сівби (перша декада травня, 10-12 °С) рослини мали меншу висоту – 276,7 см, але найменшою була у середньораннього гібриду ДКС 3402 (ФАО 230) – 222,8 см, що пов'язано з погіршенням водного режиму ґрунту у період від викидання волоті до молочної стиглості зерна. А при другому строкові сівби (кінець квітня – початок травня, 8-10 °С), висота рослин була більш стабільнішою, порівняно між першим і третім відповідно.

### **3.4 Площа листкової поверхні рослин гібридів кукурудзи залежно від строків сівби**

Площа листкової поверхні у всі періоди визначення залежала від строку сівби гібриду та погодних умов року. Результати дослідження свідчать, що за раннього строку сівби площа листкової поверхні була більшою ніж за пізнього рослини останнього строку сівби формували максимальну площу асиміляційної поверхні, що сприяло засвоєнню активної сонячної радіації і покращувало темпи накопичення органічної речовини (табл. 3.3). Ранні (друга-третьа декада квітня, 6-8 °С) та пізні (перша декада травня, 10-12 °С) строки сівби сприяють зменшенню площі листя порівняно з оптимальним, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8–10 °С.

Площа листової поверхні рослин гібридів кукурудзи залежно від строків сівби у фазу цвітіння волоті, тис. м<sup>2</sup>/га

Гібрид	Строк сівби	Фаза росту і розвитку		
		цвітіння волоті	молочна стиглість зерна	молочно-воскова стиглість зерна
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240)				
ДКС 3400	I (6-8 °С)	41,4	36,5	34,1
	II (8-10 °С)	41,3	36,4	34,0
	III (10-12 °С)	39,7	34,8	33,7
ДКС 3402	I (6-8 °С)	41,6	36,7	34,3
	II (8-10 °С)	40,5	35,6	33,2
	III (10-12 °С)	37,9	33,0	32,9
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320)				
ДКС 3972	I (6-8 °С)	49,1	46,5	43,9
	II (8-10 °С)	50,1	47,4	44,8
	III (10-12 °С)	47,5	44,9	42,4
ДКС 3939	I (6-8 °С)	46,9	44,3	42,6
	II (8-10 °С)	48,0	45,4	43,9
	III (10-12 °С)	45,5	42,9	41,5

У середньоранніх гібридів порівняно з оптимальним строком сівби площа листової поверхні проти раннього строку зменшилась на 14 %, а за пізнього – на 22 %. У середньостиглих гібридів площа листків зменшувалася відповідно на 10 і 28 %. Так, за сівби кукурудзи в більш пізні строки спостерігалось зменшення листової поверхні гібридів різних груп стиглості.

Максимальна площа листової поверхні формувалася у фазу цвітіння волотей та коливалась у межах – 37,9–50,1 тис. м<sup>2</sup>/га залежно від гібриду. Більшу площу листової поверхні формували посіви середньостиглого гібриду ДКС 3972. У фазу молочно-воскової стиглості зерна площа листової поверхні досліджуваних гібридів зменшувалася порівняно з фазою цвітіння волотей у середньоранніх гібридів ДКС 3402 та ДКС 3400 на 7,1-8,1 %, у середньостиглих гібридів ДКС 3939 (ФАО 320) – 5,0-5,8 %, у ДКС 3972 (ФАО 300) - 6,0-6,9 %.

### 3.5 Елементи структури урожаю гібридів кукурудзи залежно від строків сівби

Індивідуальна продуктивність рослин досліджуваних гібридів кукурудзи змінювалася залежно від строків сівби, зокрема густота рослин на момент збирання культури була меншою при пізніх строках сівби, оскільки на неї вплинули весняна посуха та тривалі прохолодні погодні умови червня 2025 року. А при ранніх строках сівби за температури ґрунту до 8-10 °С густота при збиранні була більшою. Вища густота посівів була у середньоранніх гібридів ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 (ФАО 240) – 73,4-75,6 тис. рослин/га за рахунок вищої норми висіву (80 тис. шт. насінин/га), тоді як у середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) які висівали з нормою 75 тис. шт. насінин/га густота на момент збирання варіювала в межах 66,2-70,4 тис. рослин/га (рис. 3.2).

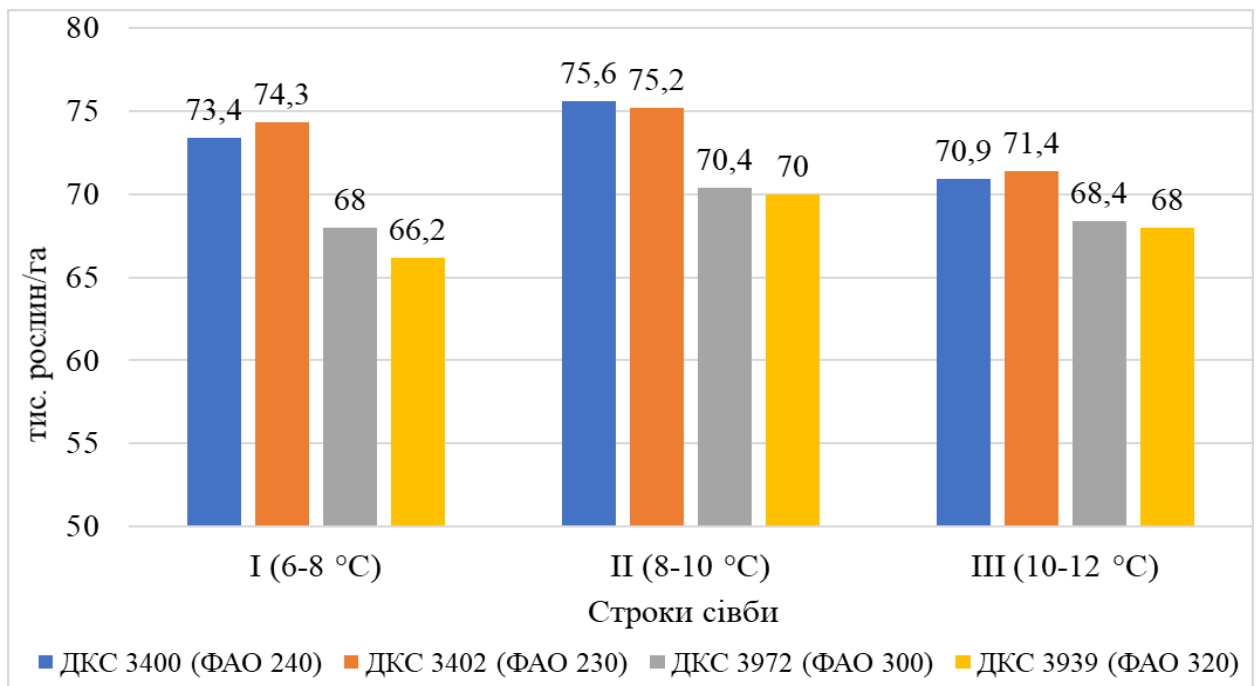


Рис. 3.2 – Густота рослин кукурудзи на час збирання залежно від строків сівби, тис. рослин/га (2025 р.)

Відмічено, що за першого і другого строків сівби (друга-третья декади квітня) у досліджуваних середньоранніх гібридів кукурудзи ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 і середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) було зафіксовано позитивну динаміку морфологічних

елементів, зокрема довжини та діаметра качана (табл. 3.4). Довжина качана варіювала у межах від 17,0 до 19,7 см залежно від генотипу гібридів і строку сівби. Також слід відмітити меншу довжину качана для гібридів середньостиглої групи. Для першого і другого строків сівби також виявлено суттєві зміни у структурних показниках урожайності порівняно з третім строком. Ці показники були вищими і становили: маса качана – 167–194 г, маса зерна з качана – 110–146 г, кількість зерен з качана – 413–525 штук.

Таблиця 3.4

Індивідуальна продуктивність рослин гібридів кукурудзи залежно від строків сівби (2025 р.)

Гібрид	Строк сівби	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Вага качана, г	Вага зерна з качана, г	Кількість зерен з качана, шт.
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240)						
ДКС 3400	I (6-8 °С)	18,5	4,4	195	120,9	433
	II (8-10 °С)	18,5	4,4	214	119,2	444
	III (10-12 °С)	16,5	4,2	175	107,9	413
ДКС 3402	I (6-8 °С)	18,0	4,5	190	121,8	466
	II (8-10 °С)	19,7	4,5	237	119,0	492
	III (10-12 °С)	17,4	4,3	188	110,0	479
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320)						
ДКС 3972	I (6-8 °С)	18,5	4,5	203	139,4	512
	II (8-10 °С)	18,8	4,6	213	146,0	525
	III (10-12 °С)	17,0	4,4	194	128,9	494
ДКС 3939	I (6-8 °С)	17,0	4,1	167	117,8	458
	II (8-10 °С)	17,3	4,2	170	134,0	462
	III (10-12 °С)	16,5	4,0	165	119,5	440

Маса зерна з качана – важлива складова урожаю зерна. Більш пізньостиглі гібриди формували вагоміші качани за рахунок ранніх строків сівби. Уникнути спеки в період цвітіння кукурудзи можливо саме ранніми строками сівби, що забезпечує більш повне і якісне запилення і запліднення

до настання періоду високих температур. Коефіцієнт кореляції показав високий зв'язок між урожайністю зерна та масою зерна з качана, він становив 0,84. Варіації ознаки залежала як від специфіки гібридів, так і від строків сівби. Встановлено, що найбільші значення цього показника були при другому строку сівби у середньостиглого гібриду ДКС 3972 (ФАО 320) – 146,8 г, і у середньостиглого гібриду ДКС 3939 (ФАО 300) – 134,0 г, у середньоранніх гібридів ДКС 3402 та ДКС 3400 – за першого строку сівби – 120,9 та 121,8 г. Найменший показник при третьому строку сівби (10-12 °С) був у середньораннього гібриду ДКС 3400 – 107,9 г. У середньостиглих гібридів ДКС 3972 та ДКС 3939 при третьому строку сівби (10-12 °С) маса зерна з качана теж суттєво знижувалася і становила 128,9 та 119,5 г.

Маса 1000 насінин у гібридів з вищим ФАО була більшою (рис. 3.2).

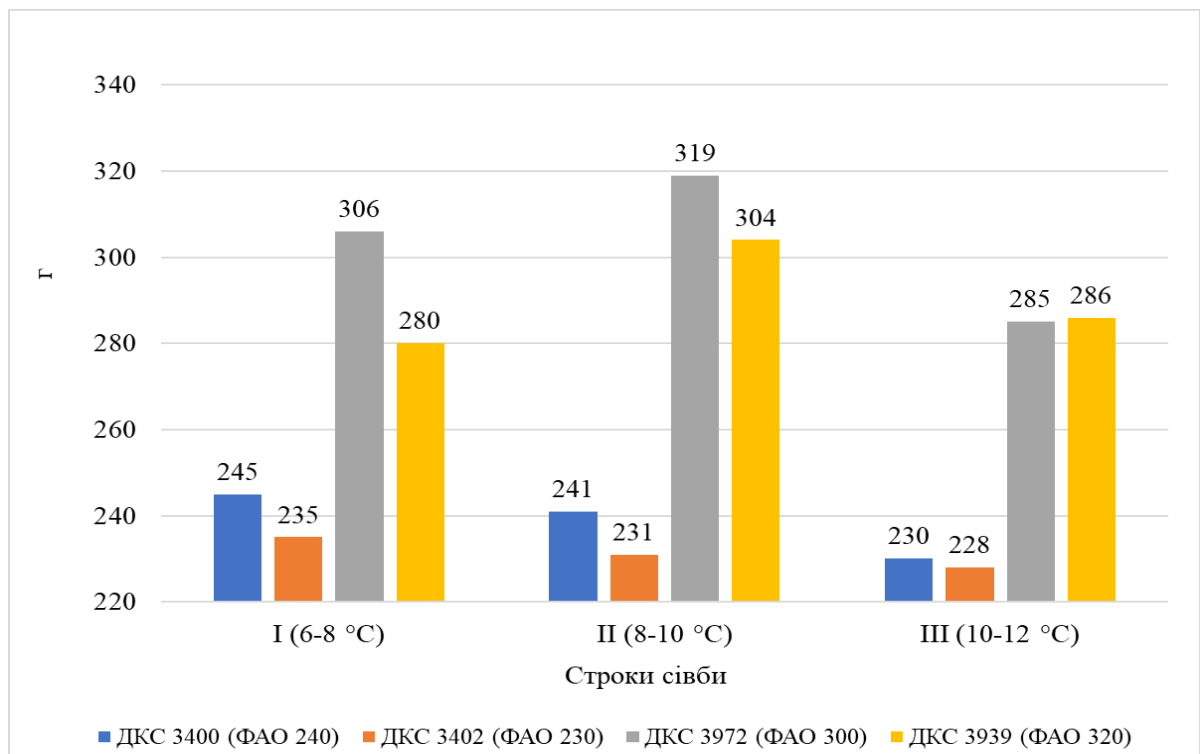


Рис. 3.2 – Маса 1000 насінин кукурудзи гібридів різних груп стиглості залежно від строків сівби, г

Залежно від строків сівби вища маса 1000 насінин була у середньораннього гібриду ДКС 3402 (ФАО 230) при першому строкові (6-8°С) – 245 г, у гібриду ДКС 3939 (ФАО 320) та у середньостиглого гібриду

ДКС 3972 (ФАО 300) при другому строкові сівби (8-10 °С) – 304 та 319 г. Більш скоростиглі форми характеризувалися більшим коливанням маси 1000 зерен залежно від строків сівби (4-15 г), ніж середньостиглі (4-10 г).

### **3.6 Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від строків сівби**

Основним етапом у вирощуванні кукурудзи на зерно та боротьбі зі стресовими явищами має бути правильне визначення гібриду, який найкраще відповідає наявним ґрунтово-кліматичним, агротехнічним умовам та технічному забезпеченню конкретного господарства. Підвищення рівня виробництва продукції, зниження витрат на післязбиральну доробку зерна обумовлюють строки сівби та добір гібридів кукурудзи різних груп стиглості, частка яких у структурі посівних площ на зерно має бути диференційована і змінюватися залежно від спеціалізації господарства та його практичної спрямованості.

У збільшенні валових зборів зерна кукурудзи та підвищенні його якості провідну роль відіграють строки сівби, які в різних ґрунтово-кліматичних зонах неоднакові. На думку вчених, сівбу необхідно проводити тоді, коли в ґрунті створюються сприятливі умови для проростання насіння, появи сходів і їхнього нормального розвитку. Тобто для повнішого розкриття потенціалу рослин слід застосовувати принцип відповідності потреб рослин і умов навколишнього середовища. Гібриди кукурудзи по-різному реагують на строки сівби, тому головне завдання – правильно визначити, з якого гібриду розпочати сівбу для покращання умов росту і розвитку рослин та підвищення продуктивності з одиниці площі.

Урожайність кукурудзи є результатом взаємодії рослин із чинниками навколишнього середовища, які сильно варіюють, залежно від ґрунтово-кліматичних і погодних умов, і обумовлюються агротехнічними прийомами вирощування. Одним із факторів зменшення негативних явищ є встановлення оптимального строку сівби для різних за стиглістю гібридів кукурудзи на зерно.

Результати досліджень свідчать про те, що найбільш продуктивними гібридами в сприятливий для формування врожайності 2025 рік виявився середньостиглий гібрид ДКС 3939 (ФАО 300), урожайність якого суттєво змінювалась залежно від строків сівби (температури ґрунту), але перевищувала за другого строку сівби 10 т/га (рис. 3.3).

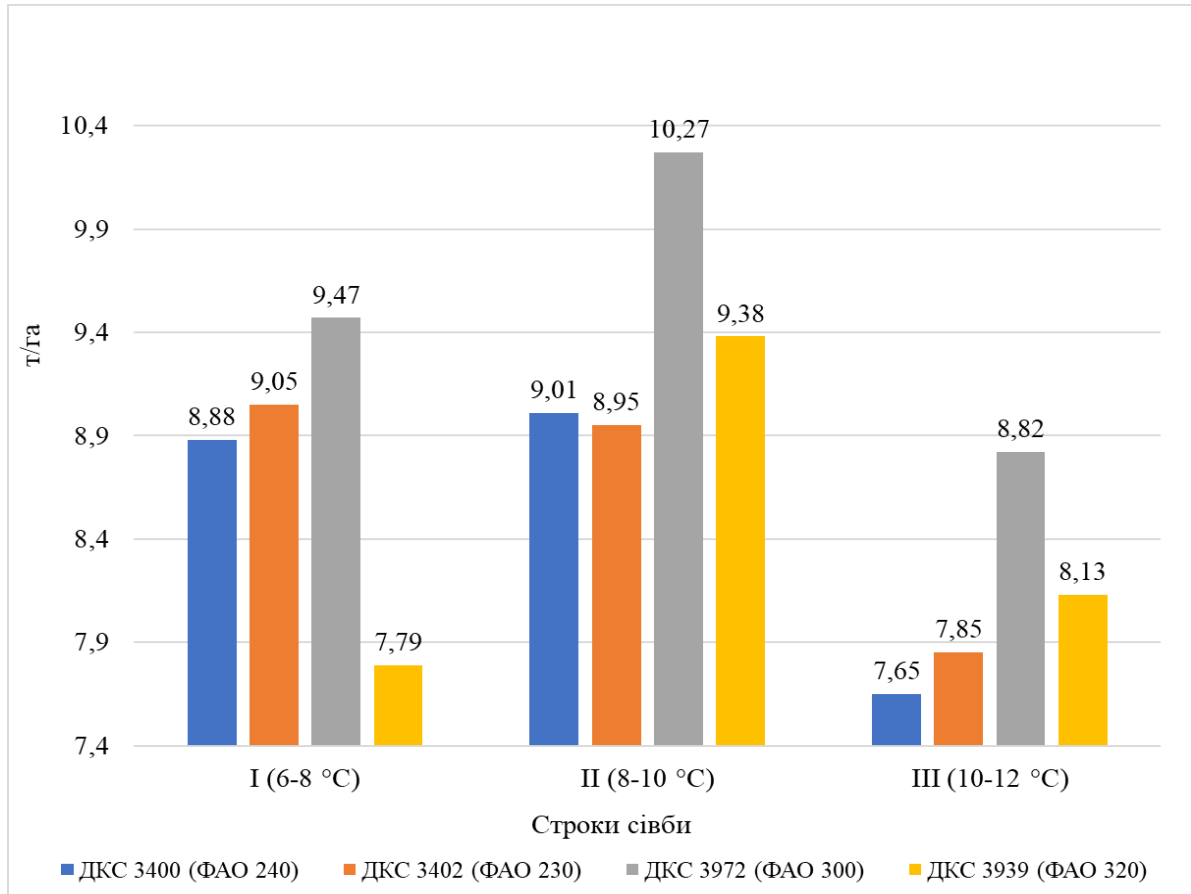


Рис. 3.3 – Урожайність кукурудзи залежно від строків сівби, т/га (2025 р.)

Також помітно на строки сівби реагували середньоранні гібриди ДКС 3400 та ДКС 3402 (ФАО 200-230). За сівби в другій та третій декаді квітня (I та II строк) врожайність даних гібридів варіювала в межах 8,88-9,05 т/га, тоді як за третього строку сівби (в першій декаді травня) за рахунок зниження показників польової схожості та індивідуальної продуктивності рослин і скорочення вегетаційного періоду в цілому врожайність не перевищувала 7,85 т/га, знижуючись на 1,20-1,36 т/га.

В 2025 році гібриди з більшим ФАО, хоч і не вийшли на потенційні рівні врожайності, але показали вищий результат (а подекуди взагалі

показали результат) порівняно з кукурудзою, що має коротший період вегетації. Середньоранній гібрид ДКС 3402 більший урожай зерна формував при першому та другому строках сівби (9,05 та 8,49 т/га), а менший урожай при третьому строкові сівби. Середньостиглі гібриди ДКС 3939 та ДКС 3972 максимальну урожай зерна формували при сівбі в другий строк – 10,47 та 9,38 т/га).

Максимальний урожай кукурудзи забезпечують лише гібриди з оптимальним ФАО для зони вирощування, оскільки вибір гібриду з меншим ФАО, ніж рекомендовано, призводить до неповного використання сонячної радіації за вегетаційний період і внаслідок цього до недобору урожаю, а використання гібридів із більшим ФАО – до недозрівання зерна та невиправданих витрат на досушування зерна.

Як показали середні результати проведеного дослідження найбільш продуктивними гібридами були середньостиглий ДКС 3939 (ФАО 320) та середньостиглий ДКС 3972 (ФАО 300), урожайність яких змінювалась залежно від строків сівби у відповідності до температури ґрунту і становила в середньому 9-10 т/га.

Мінімальна урожайність гібридів формувалася по-різному, у середньораннього ДКС 3402 при третьому строкові сівби (10-12 °С) і становила (7,85 т/га) і це найменша урожайність серед різних груп стиглості гібридів. Але середньостиглий гібрид ДКС 3972 при першому строкові сівби (6-8 °С) показав урожайність (8,15 т/га), таким результатам могли посприяти весняна посуха та прохолодна погода у 2025 році. У середньостиглого гібриду ДКС 3939 при третьому строку сівби урожайність становила 8,82 т/га, але це кращий результат ніж у попередніх гібридів.

### **3. 7 Передзбиральна вологість зерна кукурудзи залежно від строків сівби**

Серед елементів технології вирощування, які обумовлюють швидкість віддачі вологи качаном та не потребують додаткових виробничих затрат, головне місце належить науково-обґрунтованим строкам сівби. За науково-

виробничими рекомендаціями, оптимальним строком сівби є температура ґрунту 10-12 °С на глибині загортання насіння. Однак, залежності між строком сівби і передзбиральною вологістю зерна не встановлено. Крім того, вологість зерна суттєво впливає на його здатність до зберігання, інтенсивність дихання, швидкість розвитку та поширення шкідників та мікроорганізмів [14, 30].

Розрізняють два етапи зниження вологості зерна кукурудзи в другій половині вегетації. Перший етап віддачі вологи пов'язаний із завершенням фізіологічних процесів під час досягання і триває приблизно до досягнення вологості 40 %. Другий етап пов'язаний з фізичним висиханням зерна після досягнення зазначеної вище вологості. Інтенсивність цих процесів значною мірою залежить від умов зовнішнього середовища, зокрема погодних факторів: температури, відносної вологості повітря. Для першого етапу вологовіддачі, який настає в кінці серпня – на початку вересня, важливу роль відіграє температура повітря, для другого – важливим фактором є відносна вологість повітря. Швидкість віддачі вологи зерном детермінована не тільки умовами зовнішнього середовища, але й спадковістю [37].

Вологість зерна кукурудзи найменшою була за сівби 25 квітня, найбільша – за сівби 15 травня. Враховуючи вологість кукурудзи залежно від строків сівби, можна відмітити, що вологість зерна кукурудзи різних за скоростиглістю гібридів змінювалась у такій послідовності: чим пізніший строк сівби, тим вологість була вищою не дивлячись на те, що всі досліджувані гібриди характеризувалися швидкою вологовіддачею.

Передзбиральна вологість зерна визначалася строками сівби і морфологічними особливостями гібридів кукурудзи. Середньоранні холодостійкі гібриди кукурудзи ДКС 3402 (ФАО 230) і ДКС 3400 (ФАО 240) мають кремений тип зерна і характеризується швидкою віддачею вологи качаном під час досягання (табл. 3.5).

Встановлено, що у середньораннього гібриду ДКС 3400 (ФАО 240) найменша вологість зерна відмічена за сівби 6-8 °С на глибині загортання

насіння і становила 17,8 %, а найвища за другого і третього строків сівби – 18,9 і 19,2 %. Збільшення вологості від першого до третього строку сівби обумовлено обводненням всієї рослини, в тому числі і зерна, у період досягання зерна.

Таблиця 3.5

Передзбиральна вологість зерна кукурудзи залежно від строків сівби, 2025 р.

Гібрид	Строк сівби (t ґрунту, °C)		
	I (6-8 °C)	II (8-10 °C)	III (10-12 °C)
Середньоранні гібриди			
ДКС 3400 (ФАО 240)	17,8	18,9	19,2
ДКС 3402 (ФАО 230)	18,0	19,0	19,5
Середньостиглі гібриди			
ДКС 3972 (ФАО 300)	21,4	22,8	24,4
ДКС 3939 (ФАО 320)	22,6	24,1	24,5
<i>НІР 0,5</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>0,2</i>

Вологість зерна середньостиглих гібридів кукурудзи ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) на час збирання посівів була вищою ніж у гібридів середньоранньої групи і за першого строку сівби (6-8 °C) і становила 21,4-22,3 %, за третього строку сівби (10-12 °C) – 24,4-24,5 % що збільшувало витрати на досушування зерна. Крім того, нами встановлено, що на передзбиральну вологість суттєвий вплив мала якість зерна кукурудзи, зокрема, вищий вміст вуглеводів і нижчий вміст білка.

### 3.8 Якість зерна кукурудзи залежно від строків сівби

Формування якості зерна кукурудзи залежить від біологічних особливостей гібридів, технології вирощування і гідротермічних умов впродовж вегетації. Для більш повної характеристики зібраного урожаю зерна гібридів різних груп стиглості був зроблений аналіз зразків зерна на його якість. Якісний аналіз зерна засвідчив, що в гібридів середньоранньої групи стиглості ДКС 3402 (ФАО 230) і ДКС 3400 (ФАО 240) залежно від строків сівби в зерні вміст білка варіював в межах 9,33-10,6 %, що також впливало на передзбиральну вологість (табл. 3.6).

Найвищий вміст білка було відмічено у зерні середньораннього гібриду ДКС 3400 – 10,4-10,6 % залежно від строків сівби. За вмістом крохмалю переважав середньостиглий гібрид ДКС 3972 – 71,1-71,4 % залежно від строків сівби. Вміст жиру в зернівках кукурудзи вищий був у гібридів середньоранньої групи стиглості, тому таке зерно доцільно рекомендувати для переробки на крупу.

Таблиця 3.6

Показники якості зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби (2025 р.), %

Гібрид	Строк сівби (t ґрунту, °С)	Вміст білка	Вміст крохмалю	Вміст жиру
Середньоранні гібриди (ФАО 230-240)				
ДКС 3400	I (6-8 °С)	10,5	69,8	3,54
	II (8-10 °С)	10,6	69,7	3,53
	III (10-12 °С)	10,4	69,8	3,49
ДКС 3402	I (6-8 °С)	9,37	68,5	3,40
	II (8-10 °С)	9,41	68,7	3,64
	III (10-12 °С)	9,33	68,5	3,39
Середньостиглі гібриди (ФАО 300-320)				
ДКС 3972	I (6-8 °С)	9,98	71,1	3,34
	II (8-10 °С)	10,03	71,2	3,41
	III (10-12 °С)	9,92	71,4	3,36
ДКС 3939	I (6-8 °С)	9,91	68,5	3,29
	II (8-10 °С)	9,97	68,9	3,44
	III (10-12 °С)	9,83	70,1	3,42

Найбільш якісне зерно з підвищеним вмістом білку та крохмалю формувалося у гібридів кукурудзи при сівбі в кінці квітня – першій декаді травня, коли температура ґрунту підвищувалася до 8-10 °С.

## **РОЗДІЛ 4 . ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

Із зростанням цін на засоби виробництва та конкуренцією на ринках все частіше постає питання про економічну доцільність проведення того чи іншого агротехнічного заходу. Високі ціни на добрива, вагомість матеріальних і трудових затрат на застосування місцевих органічних добрив, потребує знаходження економічно вигідних прийомів, технологій і систем їх застосування.

В умовах нестабільної ринкової ситуації та поглиблення економічної кризи за рахунок воєнних дій на території України необхідно при вирощуванні кукурудзи застосовувати технологічні заходи, які сприяють зменшенню виробничих витрат та підвищенню рівня рентабельності. Серед них важливого значення набувають добір гібридів за групами стиглості, строки сівби. За своїми біологічними властивостями кукурудза – теплолюбна культура, сівбу якої розпочинають за прогрівання ґрунту до 10-12 °С. Проте деякі автори надають перевагу більш раннім строкам сівби при температурі ґрунту 6-8 °С на глибині загортання насіння [6, 10, 37].

Сівба в оптимальні строки насіння холодостійких ранньостиглих гібридів, яке здатне проростати при температурі 6-8 °С, дає можливість одержувати врожай зерна від 8,0 до 12,5 т/га [29]. У разі ранньої сівби вдається отримувати зерно кукурудзи з меншою збиральною вологістю, за рахунок чого зменшуються витрати на його досушування. Застосування різних технологічних заходів вирощування зерна кукурудзи, поряд з агротехнічною оцінкою прямої їх дії на результативність виробництва, повинно супроводжуватися економічним аналізом.

Важливо брати до уваги дані економічної доцільності застосування того чи іншого заходу та виявляти резерви зниження енергоємності продукції без зниження рівня продуктивності культури. При визначенні економічної ефективності застосування технологічних заходів сортової агротехніки

гібридів керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати на насіння, добрива, гербіциди, паливно-мастильні матеріали, відрахування на амортизацію та поточний ремонт основних засобів, а також загальновиробничі витрати. Досліджувані фактори суттєво впливали на продуктивність рослин, але відмічено й біологічну реакцію гібридів кукурудзи, яка, в основному проявлялася у зміні тривалості міжфазних періодів, і перш за все – темпів проростання насіння та строків настання фаз цвітіння, формування і наливу зерна. Під впливом строків сівби відбувалися якісні зміни фотосинтетичної діяльності досліджуваних біотипів, процесів формування біомаси рослинами та структури врожаю, що в цілому позначилося на урожайності та збиральній вологості зерна, а також, величині виробничих витрат, необхідних для здійснення всього технологічного циклу.

Кукурудза – енергоємна культура, тому питання зменшення витрат енергоресурсів при різних технологіях вирощування набуло винятково актуального значення. У структурі енерговитрат велику частку займає післязбиральна обробка, за якої 60-70 % припадає на витрати палива від необхідних для вирощування кукурудзи і становлять 40-60 кг на сушіння 1 т качанів та 30-35 кг – 1 т зерна. Тому добір гібридів слід проводити, враховуючи інтенсивність вологовіддачі і низьку збиральну вологість зерна.

Незважаючи на більші витрати на сушіння зерна, зібраного з вологою 22,6-24,5 % найменшою затратністю виробничого процесу відзначались посіви за третього строку сівби при температурі (10-12 °С) за рахунок найнижчої в досліді врожайності та якості зерна і становили в середньораннього гібриду ДКС 3402 (ФАО 230) – 32937 грн./га та у середньостиглого ДКС 3972 (ФАО 300) – 38189 грн./га, а при ранніх строках сівби витрати на вирощування кукурудзи на зерно збільшувалися за рахунок вищої врожайності при другому строкові сівби (8-10 °С) і у середньостиглого гібриду ДКС 3939 (ФАО 320) вони була найбільшими і досягали 38891

грн./га. Тому потрібно відмітити, що при пізніх строках сівби (перша-друга декада травня) витрати на сушіння зерна до базової вологи 14 % зростали, а при ранніх строках зменшувалися проте за рахунок нижчої врожайності різниця була незначною.

Таблиця 4.1

## Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи

Строк сівби (t ґрунту, °C)	Урожайність, т/га	Вартість продукції зерна з 1 т, грн..	Виробничі витрати, грн./га.	Собівартість вирощеної продукції, грн./т	Чистий прибуток, грн./га.	Рівень рентабельності, %
Гібрид ДКС 3400 (ФАО 240)						
I (6-8 °C)	8,88	76812	34752	3914	42060	121
II (8-10 °C)	9,01	77937	35997	3995	41940	117
III (10-12 °C)	7,65	66173	32937	4305	33236	101
Гібрид ДКС 3402 (ФАО 230)						
I (6-8 °C)	9,05	73106	35752	3950	37354	104
II (8-10 °C)	8,95	72298	35997	4022	36301	101
III (10-12 °C)	7,85	63412	32937	4196	30475	93
Гібрид ДКС 3972 (ФАО 300)						
I (6-8 °C)	9,47	81916	37418	3951	44498	119
II (8-10 °C)	10,27	88836	38462	3745	50374	131
III (10-12 °C)	8,82	76293	38189	4330	38104	100
Гібрид ДКС 3939 (ФАО 320)						
I (6-8 °C)	7,79	62928	37890	4864	25038	66
II (8-10 °C)	9,38	75772	38891	4146	36881	95
III (10-12 °C)	8,13	65674	36892	4538	28782	78

\*- вартість кукурудзи за 1 тону зерна – 8650 грн/т зерна вищої якості та 8078 грн/т зерна нижчої якості за цінами 2025 р.

Найвищий чистий прибуток у середньостиглого гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) був при другому строкові сівби, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8-10 °C і становив 50374 грн./га. Умовно чистий прибуток при другому строкові сівби у середньостиглого гібриду ДКС 3939 (ФАО 320) становив 36881 грн./га. У середньоранніх гібридів ДКС 3400 (ФАО 240) та ДКС 3402 (ФАО 230) найвищий чистий

прибуток становив 42060 та 37354 грн./га за першого строку сівби, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 6-8 °С. Найменший чистий прибуток у середньораннього гібриду ДКС 3402 відмічено при третьому строкові сівби – 30475 грн/га. У середньостиглого гібриду ДКС 3939 отримано найнижчий чистий прибуток в досліді за першого строку сівби – 25038 грн./га відповідно.

За рахунок закупівельної ціни одиниці продукції зерна кукурудзи на рівні 8650 грн/т за зерно вищої якості та 8078 грн/т за зерно нижчої якості та витрат на вирощування культури, які варіювали в межах 35-38 тис. грн/га в 2025 році рентабельність вирощування була в межах 78-131 %. Найвищий рівень рентабельності за рахунок вищої врожайності та якості зерна відмічено у середньоранніх гібридів ДКС 3400 (ФАО 240) та ДКС 3402 (ФАО 230) за першого строку сівби – 121 та 104 %, відповідно у середньостиглих гібридів ДКС 3972 (ФАО 300) та ДКС 3939 (ФАО 320) – за другого строку сівби – 131 та 95 % відповідно.

Найменший рівень рентабельності у середньораннього ДКС 3402 спостерігався при третьому строкові сівби – 93 %, у середньостиглого ДКС 3939 при першому строкові сівби – 66 %. Найбільш рентабельнішим виявився середньостиглий гібрид ДКС 3972 (ФАО 300) за сівби кукурудзи в третій декаді квітня, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8-10 °С.

## ВИСНОВКИ

У магістерській роботі подано теоретичне обґрунтування строків сівби різних за стиглістю гібридів кукурудзи. З метою оптимізації технологічних процесів вирощування кукурудзи, яка полягає в скороченні виробничих витрат на сушіння зерна і ефективного використання біокліматичного потенціалу Лісостепу України, виявлена доцільність ранньої сівби холодостійких гібридів кукурудзи.

1. Середньоранні холодостійкі гібриди кукурудзи проростають швидше за оптимально ранніх (від +8 °С) та оптимальних (від +10 °С) строках сівби та вирізняються високою польовою схожістю (92,9-94,5 %). Сівба середньостиглих гібридів кукурудзи за ранніх строків при температурі ґрунту 6-8 °С призводить до суттєвого зниження польової схожості насіння (на 8-10 %), що зумовлено розвитком грибних хвороб, погіршенням аерації ґрунту.

2. Тривалість вегетації досліджуваних гібридів значною мірою залежала від погодних умов, що склалися за різних строків сівби. За сівби в другій декаді травня (10-12 °С) завдяки кращому забезпеченню теплом, вегетаційний період у всіх досліджуваних гібридів був найкоротшим і становив у середньоранніх гібридів ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3402 (ФАО 230) 107-112 діб, у середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) – 120-122 доби. За ранньої сівби найкоротший період до появи сходів мали холодостійкі гібриди.

3. Висота рослин впродовж першої половини вегетації при ранніх строках сівби (друга-третья декада квітня) була вищою, ніж при пізній (друга декада травня) сівбі. Середньоранні гібриди у фазу 9–10 листків інтенсивніше ростуть у висоту за сівби при температурі ґрунту 6–8 °С, що пояснюється кращим використанням ґрунтової вологи. Найменшою в досліді висота рослин кукурудзи була за третього строку сівби (10-12 °С) і становила 223-225 см для гібридів середньоранньої групи і 264-277 см для гібридів

середньостиглої групи. Вищою висотою рослин відзначався гібрид ДКС 3939 (ФАО 320) – 286,8 см за сівби другій декаді квітня.

4. При ранніх (6-8 °С) і пізніх (10-12 °С) строках сівби площа листкової поверхні порівняно з оптимальним строком, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8–10 °С, зменшується у середньоранніх гібридів відповідно на 14 % і на 22 %, а середньостиглих – відповідно на 10 і 28 %. Максимальна площа листкової поверхні однієї рослини формувалася у фазу цвітіння волотей та коливалася у межах – 37,9–50,1 тис. м<sup>2</sup>/га залежно від групи стиглості гібриду.

5. Вища густина посівів була у середньоранніх гібридів ДКС 3402 (ФАО 230) та ДКС 3400 (ФАО 240) – 73,4-75,6 тис. рослин/га за рахунок вищої норми висіву (80 тис. шт. насінин/га), тоді як у середньостиглих ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) які висівали з нормою 75 тис. шт. насінин/га густина на момент збирання варіювала в межах 66,2-70,4 тис. рослин/га.

6. Холодостійкі гібриди середньоранньої групи стиглості ДКС 3402 та ДКС 3400 вирізнялися більшою адаптованістю до температури ґрунту на час сівби і вищу врожайність формували за сівби в другій декаді-третьій декаді. Середньостиглий гібрид ДКС 3972 виявився найбільш пластичним і незалежно від строків сівби формував врожайність вищу 8 т/га.

7. Вища урожайність у середньораннього гібриду ДКС 3402 була за температури ґрунту 6–8 °С – 9,05 т/га, у середньостиглого ДКС 3939 та середньостиглого ДКС 3972 – за температури ґрунту 8–10 °С – 10,27 та 9,38 т/га відповідно. Найбільш помітно – шляхом зниження врожайності на строки сівби реагував середньостиглий гібрид ДКС 3439 (ФАО 320).

8. Гібриди різних груп стиглості відрізнялися різною передзбиральною вологістю зерна. Середньоранні гібриди кукурудзи ДКС 3402 і ДКС 3400 в 2025 році збирали за вологості зерна в межах 17,8-19,5 %, вищою вона була за третього строку сівби (друга декада травня). Передзбиральна вологість

зерна середньостиглих гібридів кукурудзи ДКС 3972 і ДКС 3939 залежно від строків сівби варіювала в межах 21,4-24,5 %.

9. Найвищий вміст білка було відмічено у зерні середньораннього гібриду ДКС 3400 – 10,5-10,6 % за ранніх строків сівби. За вмістом крохмалю переважав середньостиглий гібрид ДКС 3972 – 71,2-71,4 % за сівби в першій-другій декаді травня.

10. Умовно чистий прибуток залежить від врожайності кукурудзи і вищим – 50374 грн./га був у середньостиглого гібриду ДКС 3972 (ФАО 300) за сівби при температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8-10 °С (25 квітня – 05 травня).

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На чорноземах глибоких малогумусній північної частини Лісостепу для отримання стабільно високоякісних врожаїв зерна кукурудзи на рівні 9-10 т/га середньоранній холодостійкий гібрид кукурудзи ДКС 3402 та ДКС 3400 рекомендовано висівати в третій декаді квітня, коли ґрунт на глибині загортання насіння (4-5 см) прогріється до 6-8 °С; середньостиглі ДКС 3939 (ФАО 320) та ДКС 3972 (ФАО 300) за температури ґрунту 8-10 °С.

В умовах ТОВ «ВТК «Агроманторг» Київської області найбільш адаптованим до коливання погодно-кліматичних умов є холодостійкий і посухостійкий середньостиглий гібрид зубовидного типу ДКС 3972 (ФАО 300).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кернасюк Ю. Кукурудза у світі. *Агробізнес сьогодні. Економічний гектар*. Середа, 14 квітня 2021. 10:41. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/21184-kukurudza-u-sviti.html>
2. Калінчик М. В., Шовкалюк В. С., Калінчик І. М. Стабілізація виробництва зерна кукурудзи в Україні. *Економіка АПК*. 2014. № 4. С. 31–36.
3. Кваша С. М., Лука О. Ф. Конкурентоспроможність вітчизняної аграрної продукції в умовах вступу України до СОТ. *Економіка України*. 2003. № 10. С. 83–89.
4. Пащенко Ю. М., Деряга Є. В. Біологічна реакція пристосованості гібридів кукурудзи до строків сівби в умовах східної підзони Степу. *Бюлетень Ін-ту зерн. госп-ва НААН*. Дніпропетровськ, 2021. № 17. С. 15–19.
5. Експерти розповіли, коли та за яких умов краще сіяти кукурудзу. *SuperAgronom.com*. 2 лютого 2022. URL.: <https://superagronom.com/news/14876-eksperti-rozpovili-koli-ta-za-yakih-umov-krasche-siyati-kukurudzu>
6. Мокрієнко, В. А., Мокрієнко, В. В., Волощук, А. Ю., & Борисова, К. О. (2025, May). Продуктивність кукурудзи залежно від строку сівби. In *The 9 th International scientific and practical conference –Science in the modern world: innovations and challenges*”. (May 15-17, 2025) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2025. 853 p. (p. 34).
7. Сидякіна, О. В., Гамула, Є. А. Сучасний стан, проблеми та перспективи виробництва зерна кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*. 2025, № 144. С. 164-174. doi: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.144.22>
8. Шкатула, Ю. М., Забарна, Т. А., & Остапчук, Р. В. Сучасний стан виробництва кукурудзи в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. Ч. 2 Вип. 139. С. 182-189. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.22>.
9. Кернасюк Ю. Ринок насіння кукурудзи – 2023. *Агробізнес сьогодні. Економічний гектар*. Середа, 26 квітня 2023 17:10. URL :

<https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/26739-rynok-nasinnia-kukurudzy-2023.html>

10. Кернасюк Ю. Глобальні агротренди ринку кукурудзи. *Агробізнес сьогодні. Економічний гектар*. Понеділок, 29 вересня 2025 10:07. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/33667-hlobalni-ahrotrendy-rynku-kukurudzy.html>

11. Данчева О. М., Акінфієва А. М. Сучасний стан та особливості функціонування ринку зерна в Україні: виклики та перспективи розвитку. *Науковий вісник*. 2025. Вип. 67. С. 113-119.

12. Ущапівська, А. М., Назарова М. М. Ринок кукурудзи: особливості розвитку в Україні та світі. Молодий вчений модерну–фундамент розвитку освіти, науки та бізнесу в Україні: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної онлайн конференції. 2022, 22. С. 240-243.

13. Павлишин С. Сучасні тенденції розвитку ринку зерна в Україні та світі. *Інноваційна економіка*. 2025. № 2. С. 144-154.

14. Танчик, С., Л. Центило, and А. Бабенко. Строки сівби та продуктивність кукурудзи. *Пропозиція*. 2014. URL: <http://propozitsiya.com.ua/stroki-sivbitaproduktivnist-kukurudzi> (2014).

15. Танчик С. П., Мокрієнко В. А. Оптимізація строків сівби кукурудзи в Лісостепу України. *Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН*. К., 2003. Вип. 3. С. 51–54.

16. Андрієнко А.Л. Вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на продуктивність та передзбиральну вологість зерна. *Проблеми сучасного землекористування: матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених*. Київ-Чабани, 2002. С. 156–157.

17. Грабовський М. Сівба кукурудзи. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 8 (207). URL: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiiia-siogodni/357-sivba-kukurudzy.html>.

18. Красновський С. Рекомендації щодо строків сівби кукурудзи. *Агроном*. 2014. № 1. URL: [https://www.kws.ua/global/show\\_document.asp.id-aaaaaaaaapbysb](https://www.kws.ua/global/show_document.asp.id-aaaaaaaaapbysb).
19. Найдъонов В.Г., Нижегородко В.М., Михаленко І.В. Вплив альтернативних строків сівби на продуктивність та збиральну вологість зерна нових перспективних гібридів кукурудзи різних груп ФАО за оптимального режиму зрошення. *Зрошуване землеробство*. 2012. Вип. 57. С. 39–46.
20. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
21. Міністерство аграрної політики і продовольства України. URL: [https://public.tableau.com/app/profile/fsuw/viz/v1\\_Export\\_of\\_Agriproducts\\_v2/Dashboard1](https://public.tableau.com/app/profile/fsuw/viz/v1_Export_of_Agriproducts_v2/Dashboard1)
22. Пащенко Ю. М., Кордін О. І. Строки сівби різних за холодостійкістю гібридів кукурудзи. *Бюлетень Ін-ту зерн. госп-ва НААН*. Дніпропетровськ, 2015. № 23–24. С. 154–158.
23. Syngenta. Рекомендації щодо вибору гібридів. URL: <https://www.syngenta.ua/en/news/kukurudza/rekomendaciyi-shchodo-viborugibridiv>
24. Романенко М. Вологовіддача як фактор економічної ефективності вирощування кукурудзи. *Пропозиція*. 2014. № 12. С. 16-18. URL: <http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=3487>
25. Циков В. С., Пащенко Ю. М., Костенко Ю. В. Строки сівби та продуктивність гібридів кукурудзи. *Бюлетень Ін-ту зерн. госп-ва НААН*. Дніпропетровськ, 2006. № 1. С. 63–68.
26. Дем'янюк О. С. Пшениця, кукурудза та соняшник – основні культури українського експорту. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2023. Вип. 4(10). С. 41–50. DOI: 10.54651/agri.2023.04.05
27. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Навчальний посібник з дисципліни «Рослинництво» для студентів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія»

першого бакалаврського рівня. Вінниця: Видавництво ТОВ «Друк», 2020. Ч. II. 352 с.

28. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.

29. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології», 2023. 806 с.

30. Гангур В. В., Єремко Л. С., Лень О. І., Руденко В. В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи (*Zea mays* L.) залежно від строків сівби. *Таврійський науковий вісник*. 2022. 126. С. 15–21. DOI: 10.32851/2226-0099.2022.126.3

31. Дробіт О. С. Формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від агротехнічних заходів в умовах зрошення Південного Степу України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсон, 2018. 247 с.

32. Красенков С.В., Дудка М.І., Березовський С.В., Носов С.С. Вплив строків сівби на врожайність та вологість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України*. 2014. № 7. С. 59–63.

33. Молдован Ж.А., Собчук С.І. Вплив строків сівби, густоти рослин та абіотичних факторів на формування врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Лісостепу Західного. *Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 31–38. URL: <https://journal-grain-crops.com/en/arhiv/view/593151c78d7e8.pdf>

34. Гангур В.В., Руденко В.В. Біометричні параметри рослин та продуктивність кукурудзи (*Zea mays* L.) залежно від строків сівби. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. Вип. 26(3). С. 36–41. DOI: 10.31210/spi2023.26.03.07

35. Barabolia O., Kosenko I. Вплив строків сівби на врожайність кукурудзи. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. Вип. 27(1). С. 41–46. DOI: 10.31210/spi2024.27.01.07
36. Базиленко Є.О., Марченко Т.Ю. Біометричні показники інноваційних гібридів кукурудзи різних груп ФАО за різних строків сівби в умовах Північного Степу. *Аграрні інновації*. 2024. № 24. С. 7–15. DOI: 10.32848/agrар.innov.2024.24.2
37. Базиленко Є. О., Марченко Т. Ю. Урожайність та збиральна вологість зерна гібридів кукурудзи за різних строків сівби. *Аграрні інновації. Меліорація, землеробство, рослинництво*. 2024. № 23. С. 7–15. DOI: 10.32848/agrар.innov.2024.23.1
38. ДСТУ 4525:2006. Кукурудза. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 33 с.
39. Багатченко В. В., Жемойда В. Л., Макарчук О. С. Оптимальність строків сівби – запорука насінневої продуктивності батьківських форм кукурудзи. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. Вип. 235. С. 237–242.
40. Багатченко В. В., Таганцова М. М., Симоненко М. В. Формування структури врожаю гібридів кукурудзи за різних строків сівби. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Вип. 15(2). С. 182–187. DOI: 10.21498/2518-1017.15.2.2019.173570
41. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Дронова О.О. Вплив агрокліматичних умов на продуктивність кукурудзи при зміні клімату в Східному Степу України. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2012. № 11. С. 154–162.
42. Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change / N. Nakicenović et al. *Cambridge University Press*. 2000. 608 p.
43. Янош Н. Кукурудза. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 2012. 580 с.

44. Грабовський М. Б., Грабовська Т. О., Ображій С. В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості під впливом строків сівби. *Агробіологія*. 2014. № 2. С. 81-87.
45. Гангур В. В., Пелих М. А. Вплив строків сівби та густоти рослин на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 75–80.
46. Центило Л. В. Продуктивність кукурудзи залежно від технології вирощування в Правобережному Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2012. 179 с.
47. Дергачов, О. Л. Продуктивність сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та фонів мінерального живлення в Правобережному Лісостепу України: дис. ...канд. с.-г. наук: 06.01.09; Нац. акад. аграр. наук України, Миронів. ін-т пшениці ім. В. М. Ремесла. Миронівка, 2012. 198 с.
48. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К., 2000. 100 с.
49. Методика проведення дослідів з кормовиробництва. Під ред. А.О. Бабича. Вінниця, 1994. 87 с.
50. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2008. 27 с.
51. Методичні вказівки щодо проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових культур. ІЗ УААН. К., 2003. С. 4–11.
52. Кирпа, М., Боденко, Н. А., Кулик, В. О. Якість насіння гібридів кукурудзи залежно від способів їх збирання та сушіння. *Вісник аграрної науки*. 2023. №101(2). С. 65-71.
53. Паламарчук В. Д., Віннік О. В., Коваленко О. А. Вміст крохмалю у зерні кукурудзи та вихід біоетанолу залежно від умов вегетації та факторів технології вирощування. *Аграрні інновації*. 2021. Вип. 5. С. 143-156.

54. Ivaniuk V., Hnativ P., Olifir Y. Вплив азотних добрив на формування врожаю зерна кукурудзи й ефективність використання азоту. *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series Agronomy*. 2022, 26. P. 170-176.

# ДОДАТКИ

## Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи


**НОВИНКА**  
**ДКС 3400**

ФАО 240  
 Тип зерна: зубовидний  
 Група стиглості: середньорання

**ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ**

- // Високий потенціал урожайності в групі середньоранніх гібридів
- // Висока енергія початкового росту
- // Придатність до вирощування на всіх типах ґрунтів за механічним складом

**ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДА**

Стабільність та пластичність



Посухостійкість



Початкова енергія росту



Стійкість до фузаріозу стебла/качана



Вологовіддача



Холодостійкість


**ГУСТОТА НА ЧАС ЗБИРАННЯ**

Умови нестійкого зволоження  
 75 000 – 80 000 шт./га

Умови достатнього зволоження  
 75 000 – 80 000 шт./га

**ПОЗИЦІОНУВАННЯ ГІБРИДА**

Зона вирощування:  
 достатнього та нестійкого зволоження

Відношення до ґрунтів:  
 для всіх типів ґрунтів

Рівень мінерального живлення: середній, високий

Рекомендований основний обробіток ґрунту: традиційний, мінімальний

Температура ґрунту в період посіву: 8°C

Відношення до монокультури:  
 витримує монокультуру

Відношення до перестою:  
 витримує нетривалий перестій

Гібрид рекомендовано для зернового використання



## ДКС 3402

ФАО 230

Тип зерна: зубчастий

Група стиглості: середньорання

### ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ

- // Висока стабільність та пластичність
- // Адаптованість до легких ґрунтів
- // Холодостійкість

### ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДА

Стабільність та пластичність



Психостійкість



Початкова енергія росту



Стійкість до фузаріозу стебла/качана



Вологовіддача



Холодостійкість



### ГУСТОТА НА ЧАС ЗБИРАННЯ

Умови нестійкого зволоження  
65 000–70 000 шт./га

Умови достатнього зволоження  
70 000–75 000 шт./га

### ПОЗИЦІОНУВАННЯ ГІБРИДА

Зона вирощування: достатнього та нестійкого зволоження

Відношення до ґрунтів: придатний до вирощування на всіх типах ґрунтів

Рівень мінерального живлення: середній і високий

Рекомендований основний обробіток ґрунту: традиційний, мінімальний

Температура ґрунту в період посіву: від 8°C

Відношення до монокультури: витримує монокультуру

Відношення до перестою: потребує збирання в оптимальні терміни

Гібрид рекомендовано для зернового використання



## ДКС 3972

### F&S

ФАО 300

Тип зерна: зубецький

Група стиглості: середньостигла

#### ГУСТОТА НА ЧАС ЗБИРАННЯ

Посушливі умови  
55 000–60 000 шт./га

Умови нестійкого  
зволоження  
60 000–70 000 шт./га

Умови достатнього  
зволоження  
70 000–80 000 шт./га

#### ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ

- // Холодостійкість
- // Високий потенціал урожайності
- // Міцне стебло

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДА

Стабільність та пластичність



Посухостійкість



Початкова енергія росту



Стійкість до фузаріозу стебла/качана



Вологовіддача



Холодостійкість



#### ПОЗИЦІОНУВАННЯ ГІБРИДА

Зона вирощування: усі зони

Рівень мінерального  
живлення: середній і високий

Відношення до ґрунтів: придатний  
до вирощування на всіх типах ґрунтів

Рекомендований основний  
обробіток ґрунту: традиційний,  
мінімальний

Температура ґрунту в період  
посіву: від 8°C

Відношення до монокультури:  
витримує монокультуру

Відношення до перестою:  
витримує тривалий перестій

Гібрид рекомендований  
для зернового та силосного  
використання



# ДКС 3939

FAO: 320  
Тип зерна: зубовидний  
Група стиглості: середньостигла

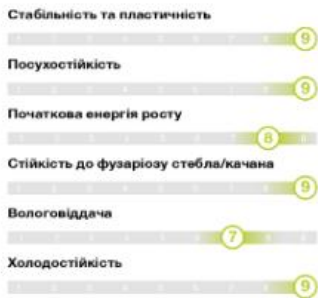
Скажітьто QR код  
більше про нашу гібрид тут



### ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ

- // Посухостійкість
- // Високий потенціал урожайності
- // Холодостійкість

### ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДА



### ГУСТОТА НА ЧАС ЗБИРАННЯ

Посушливі умови:  
55 000–65 000 шт./га  
Умови нестійкого зволоження:  
65 000–75 000 шт./га  
Умови достатнього зволоження:  
70 000–80 000 шт./га

### ПОЗИЦІОНУВАННЯ ГІБРИДА

- Зона вирощування:** усі зони
- Відношення до ґрунтів:** придатний до вирощування на всіх типах ґрунтів (піщані — за умови достатнього зволоження)
- Рівень мінерального живлення:** середній, високий
- Рекомендований основний обробіток ґрунту:** традиційний, мінімальний, No-tillage
- Температура ґрунту в період посіву:** від 8°C
- Відношення до монокультури:** витримує монокультуру
- Відношення до перестояю:** витримує тривалий перестій

### РЕЗУЛЬТАТИ УРОЖАЙНОСТІ ДКС 3939



- Показники сезону 2024 р.
- Показники сезону 2023 р.
- Показники сезону 2022 р.

Показники врожайності у перерахунок на 1% вологості, ц/га.  
Вологість під час збирання: 7%  
Дані з двох років



Роман Анатолійович Седухін, головний інженер, ІТ-Діпартамент, Чернівецька обл., Ілківський р-н

«Наше господарство зацікавлене в дослідженні нових гібридів, тож кожного року ми висіваємо двоє-три нові та виключно урожайні. Самі гібриди компанії «Іржавська» надерли позиції до урожайності. У сівозміні господарства – кукурудза на зерно. Попередником часто виступає цукровий буряк. За нашими внутрішніми дослідженнями ДКС 3939 на перших етапах росту і розвитку краще адаптується та розвивається в таких умовах, що, відповідно, відображається на його врожайності. Нам подобається, що кожного року ДКС 3939 має найкращу якість зерна і це позитивно впливає на ліпшість витрати. Завдяки тому, що качан є фіксованим, ми маємо змогу корегувати густоту залежно від типу ґрунту та умов, які склалися на період посіву».