

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан агробіологічного  
факультету

\_\_\_\_\_ **Віталій КОВАЛЕНКО**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2025 р.**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри рослинництва

\_\_\_\_\_ **Світлана КАЛЕНСЬКА**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2025р.**

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «СТАБІЛЬНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП  
СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗОНИ ВИРОЩУВАННЯ»**

Спеціальність 201 - Агрономія

Освітня програма Агрономія

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

д.с-г. н., професорка \_\_\_\_\_

(підпис)

**Світлана КАЛЕНСЬКА**

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

д.с-г. н., професорка \_\_\_\_\_

(підпис)

**Світлана КАЛЕНСЬКА**

**Виконав** \_\_\_\_\_

(підпис)

**Андрій ТКАЧУК**

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри рослинництва

доктор с.-г. наук, професорка

\_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА.

(підпис)

(П.І.Б.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
ЗДОБУВАЧУ**

\_\_\_\_\_ Ткачука Андрія Павловича \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 201 – Агрономія \_\_\_\_\_

Освітня програма \_\_\_\_\_ Агрономія \_\_\_\_\_

Орієнтація освітньої програми. \_\_\_\_\_ Освітньо-професійна \_\_\_\_\_

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Стабільність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від зони вирощування »

Затверджена наказом від 12.12.2024 р. № 2220«С»

Термін подання завершальної роботи на кафедру 01.11.2025 р.

Вихідні данні до магістерської кваліфікаційної роботи :

Дослідження виконувалися у трьох агрокліматично відмінних регіонах України:

ТОВ «Кишенці» – Черкаська область (Лісостеп)

ТОВ «РОП» – Житомирська область (Полісся)

СК «Прогрес-Агро» – Ізмаїльський р-н, Одеська область (Степ)

Кожне господарство відрізняється попередником, обробітком ґрунту, строками сівби та густотою стояння рослин, що дозволяє комплексно оцінити адаптивність гібридів до різних зон. У дослідження включено шість гібридів різних груп стиглості: ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino

### **Перелік питань, що підлягають дослідженню**

1. Встановити вплив погодних умов (температури, суми ефективних температур, рівня опадів) на реалізацію генетичного потенціалу гібридів різних груп стиглості.
2. Визначити біометричні показники росту та розвитку рослин у різних зонах вирощування.
3. Виявити кореляційні зв'язки між елементами структури рослин (розмір качана, кількість зерен, маса 1000 зерен) та урожайністю зерна.
4. Оцінити формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості та гідротермічних умов регіонів.
5. Порівняти стабільність та адаптивність гібридів у різних агрокліматичних зонах України.
6. Дати економічну оцінку вирощування гібридів з урахуванням показників рентабельності, собівартості й чистого прибутку.

Дата видачі завдання

28. 10. 2024 року

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Світлана КАЛЕНСЬКА

Завдання прийняв до виконання

Андрій ТКАЧУК

<b>ЗМІСТ</b>	
<b>РЕФЕРАТ</b> .....	6
<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 1</b> .....	12
<b>СТАН ПРОБЛЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА КУЛЬТУРИ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ</b> .....	12
1.1 Динаміка світового виробництва кукурудзи та її народногосподарське значення .....	12
1.2 Завдання та досягнення сучасної селекції кукурудзи .....	20
1.3 Вимоги кукурудзи до тепла .....	23
1.4 Вимоги до вологозабезпечення .....	23
1.5 Вимоги кукурудзи до ґрунту .....	24
<b>РОЗДІЛ 2 ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	26
2.1 Об’єкт та предмет досліджень .....	26
2.2 Умови проведення досліджень .....	29
2.3 Умови температурного режиму .....	37
2.4 Умови рівня опадів .....	38
Висновок .....	39
<b>РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	40
3.1 Схема та методика проведення досліджень .....	40
3.2 Агротехнічні умови проведення досліджень .....	40
<b>РОЗДІЛ 4 ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ (результати досліджень)</b> .....	42
4.1 Аналіз врожайності .....	43
4.2 Аналіз вологості зерна .....	46
4.3 Адаптаційність та стабільність гібридів .....	47
<b>РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	48
5.1 Аналіз рентабельності гібридів .....	48
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	54
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА</b> .....	56
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	57

## РЕФЕРАТ

**Тема:** «Стабільність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від зони вирощування»

**Мета роботи** – дослідити особливості формування врожайності зерна та продуктивності різних гібридів кукурудзи в умовах Ізмаїльського району Одеської області, Жашківського району Черкаської області та Радомишельського району Житомирської області розрахувати показники економічної ефективності для досліджуваних гібридів кукурудзи ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino

**Завданнями досліджень було:** визначити біометричні показники досліджуваних гібридів кукурудзи; встановити індивідуальну продуктивність рослин; дослідити закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи; розрахувати економічні показники ефективності вирощування гібридів кукурудзи.

**Актуальність теми.** Кукурудза, як культура, що володіє високою продуктивністю та має універсальне використання, не дарма вважається однією із найважливіших зернових культур та поширеною кормовою рослиною. У сучасних умовах кукурудза є однією з головних культур у світовому землеробстві, як зернофуражна та продовольча рослина. Вирощувати кукурудзу можливо в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, однак це потребує від селекціонерів створення та поширення нових гібридів, які належатимуть до різних біологічних груп стиглості, з різним показником ФАО [1]. У виробництві, вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості передбачає проведення польових наукових досліджень з визначення оптимальних параметрів сортової агротехніки, що є актуальним чинником.

Для аграрного комплексу України та сучасної національної доктрини у державі є важливим стабільне виробництво зерна. В ринкових умовах господарювання потребується зростання конкурентоспроможності виробництва за рахунок удосконалення технологічних параметрів вирощування культури, оптимальних економічних показників.

**Методи досліджень** – польовий метод, що доповнювався лабораторним, візуальний, морфо-фізіологічний, вимірювально-ваговий, математично-статистичний, розрахунково-порівняльний.

**Ключові слова:** кукурудза, гібриди, урожайність зерна, показники економічної ефективності.

## ВСТУП

Розвиток зернового сектора в аграрному виробництві за останні роки свідчить, що кукурудза стає стратегічно важливою культурою для забезпечення зернового балансу країни та підвищення її експортного потенціалу.

Завдяки своїй поширеності, універсальності застосування та високій енергетичній поживності, кукурудза сприяє підвищенню ефективності зернового виробництва, продуктивності тваринництва, а також покращенню економічного стану цих галузей. Вирощування цієї культури важливе для харчової, переробної, медичної, мікробіологічної, пивоварної промисловостей, а також для паливно-енергетичного комплексу країни, зокрема для виробництва біоетанолу.

**Актуальність теми.** Розширення посівних площ кукурудзи відповідає глобальним тенденціям розвитку аграрного ринку та національній стратегії України як одного з провідних виробників зерна. Основними чинниками, що впливають на валовий збір культури, є вибір відповідного гібриду (до 50%), ефективність агротехнічних заходів (до 30%) та погодні умови (до 20%).

Селекція кукурудзи в Україні базується на вагомих наукових досягненнях вітчизняних учених, таких як Дзюбецький Б.В., Заїка С.П., Борейко В.С., Зозуля О.Л., Козубенко Л.В., Лавриненко Ю.О., Моргун В.В., Жемойда В.Л., Мусійко О.С., Парій Ф.М., Чучмій І.П. та інших.

Зміни клімату в Західному Лісостепу, зокрема підвищення температур і зменшення кількості опадів у літньо-осінній період, створюють сприятливі умови для високої врожайності кукурудзи. Однак реакція різних гібридів на однакові умови є неоднаковою, що вимагає вибору найпродуктивніших із них. Такий відбір базується на принципах адаптивності та екологічної

пластичності гібридів, які позитивно реагують на зміну погодних умов і застосовані технології вирощування.

Особливо актуальним для цього регіону є розширення асортименту ранньостиглих (ФАО 100–199) та середньоранніх (ФАО 200–299) гібридів. Це дозволяє збільшити обсяги виробництва зернової та кормової продукції, забезпечити ранні строки сівби й збирання, а також підвищити густоту посівів. Водночас така стратегія може сповільнювати накопичення сухої речовини та прискорювати віддачу вологи на завершальних етапах дозрівання зерна.

Отже, дослідження мінливості морфо-біологічних ознак під впливом погодних умов, груп стиглості, вегетаційного періоду, стійкості до захворювань і здатності зерна до вологовіддачі є важливим завданням для розробки практичних рекомендацій для агровиробництва

**Мета і завдання досліджень.** Мета магістерської роботи полягала в теоретичному обґрунтуванні, розробці, удосконаленні підходів щодо оцінювання й добору гібридів кукурудзи різних груп стиглості, норм внесення мінеральних добрив, застосуванні мікродобрив у різні фази розвитку рослин для формування високої врожайності зерна та науково-обґрунтованих рекомендацій їх впровадження у сільськогосподарське виробництво зони Полісся, Степу, Лісостепу України.

Для досягнення мети вирішували наступні завдання:

- встановити вплив погодних факторів на реалізацію генетичного потенціалу гібридів кукурудзи різних груп стиглості;
- виявити кореляційні зв'язки між елементами структури рослин та врожайністю;
- дати економічну оцінку вирощування зерна гібридів кукурудзи за різних елементів технології.

*Об'єкт дослідження.* Процеси росту й розвитку, формування урожаю зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від елементів технології вирощування, зв'язки між абіотичними чинниками та фенотиповою продуктивністю рослин в умовах України.

*Предмет дослідження.* Гібриди кукурудзи, група стиглості, гідротермічні умови, урожайність зеленої маси, зерна.

**Методи дослідження:** загальнонаукові: робоча гіпотеза – для вибору напрямів наукових досліджень, спостереження, аналіз; гібридизація з наступним індивідуальним та масовим доббором; математико-статистичні – кореляційний, варіаційний, дисперсійний, які здійснювали за використанням комп'ютерних програм «Microsoft Office Excel» та «Statistica 6.0».

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше для умов України науково обґрунтовано біологічний потенціал високопродуктивних гібридів кукурудзи з урахуванням груп стиглості та удосконалено елементи технології їх вирощування:

- встановлено вплив погодних факторів на польову схожість насіння, тривалість фаз вегетації, площу листкової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу, стійкість до хвороб та кормову й зернову продуктивність гібридів:

ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino

- обґрунтовано рівень прояву елементів продуктивності, цінні господарські ознаки та виділено стабільні гібриди за урожайністю зерна залежно від зони вирощування;

- виявлено кореляційні зв'язки між урожайністю зерна кукурудзи і сумою ефективних температур, показниками структури качана та зеленою масою;

- дано економічну оцінку вирощування зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості під впливом досліджуваних агрозаходів.

*Удосконалено підходи щодо: оцінювання гібридів за стабільністю й адаптивністю кількісних ознак та добір за цінними господарськими властивостями, рекомендації виробництву .*

**Структура та обсяг магістерської роботи .** Матеріали магістерської роботи викладено на 64 сторінках комп'ютерного набору, з них основного тексту – 46 сторінок. Магістерська містить реферат, вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел нараховує 64 посилання. Матеріал подано в 12 таблицях та ілюстровано 11 рисунками.

## РОЗДІЛ 1

### СТАН ПРОБЛЕМ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА КУЛЬТУРИ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Зернова галузь є ключовою складовою аграрного сектора, оскільки визначає обсяги виробництва основних видів продовольства для забезпечення населення країни. Крім того, вона формує значну частину валютних надходжень до бюджету держави [1, 2].

Підвищення валового збору зернових культур зумовлюється двома основними чинниками: зростанням урожайності та зміною структури посівів на користь конкурентоспроможних культур, що мають стабільний попит на міжнародних ринках. Серед них найбільше зростання демонструє кукурудза, яка залишається лідером за темпами збільшення обсягів виробництва [3, 4].

#### ***1.1 Динаміка світового виробництва кукурудзи та її народногосподарське значення***

За даними Міністерства сільського господарства США (USDA), у маркетинговому році 2022/2023 світове виробництво кукурудзи становило 1,113 млрд тонн. Попит на цю культуру досягнув 1,124 млрд тонн, що на 1,75% (або на 20,03 млн тонн) менше порівняно з попереднім роком (рис. 1.1) [5–7].

Такий високий рівень виробництва та попиту на кукурудзу пояснюється її важливим значенням для економіки та народного господарства, зокрема для забезпечення продовольчої безпеки, розвитку тваринництва, виробництва біоетанолу та інших промислових напрямів.



Рис. 1. Динаміка світового виробництва кукурудзи, млн т

Серед провідних виробників кукурудзи у світі Україна займає вагоме місце, забезпечуючи 3% світового виробництва, або 32,5 млн тонн. Водночас найбільшими виробниками залишаються Сполучені Штати Америки (32%, або 389,67 млн тонн), Китай (24%, або 288,84 млн тонн) та Бразилія (10%, або 122

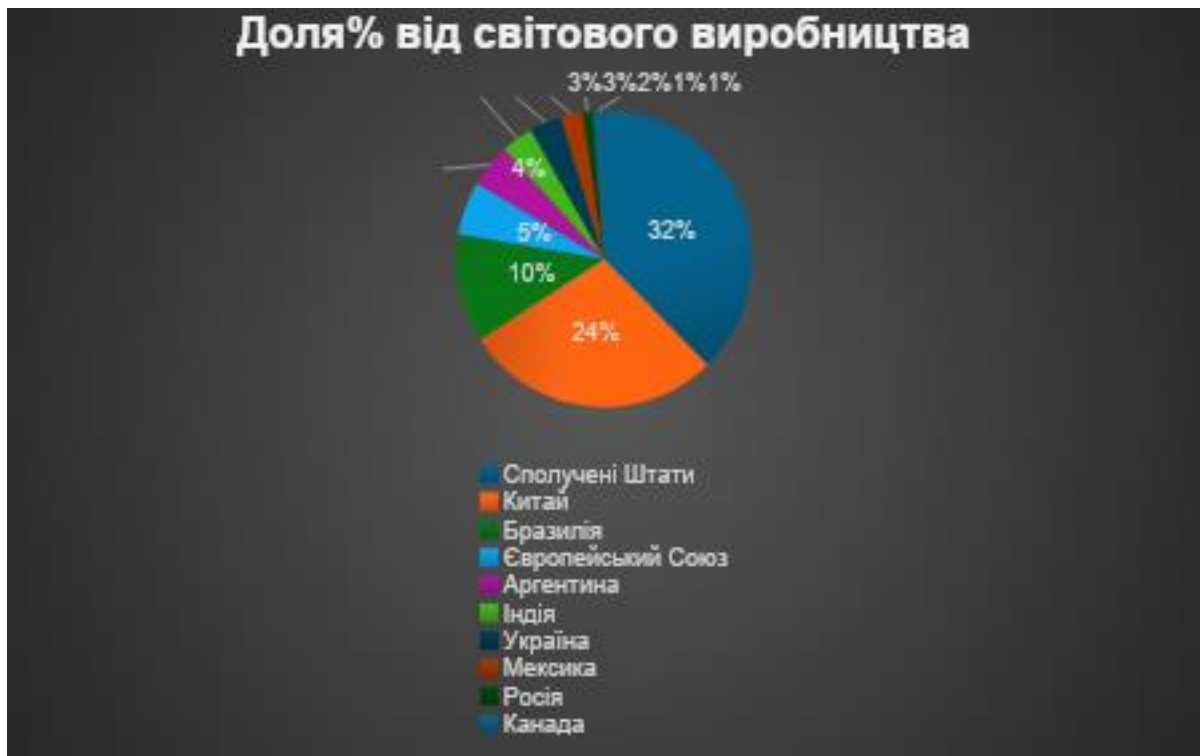


Рис. 2. Провідні виробники кукурудзи у світі у 2023/2024 МР [5]

Щорічно зростаючі потреби на продукти споживання кукурудзи вплинули на активність світової торгівлі, обсяг експортно-імпортних операцій якої у 2023–2024 рр. становив – 175,22 млн т, в тому числі з України – 32,5 млн т (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Динаміка світового експорту кукурудзи у 2019/2023 МР, млн тонн

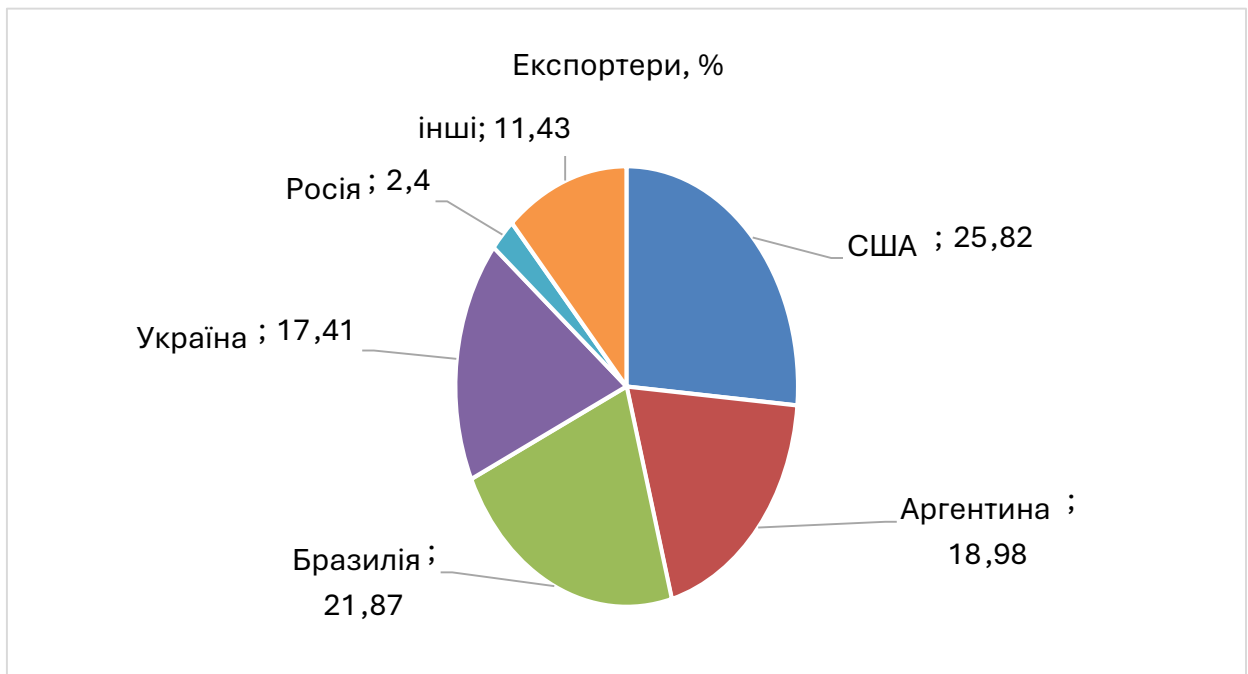
№ п/п	Країна	2022/2023*	2021/2022	2020/2021	2019/2020	2018/2019
1	2	3	4	5	6	7
1	США	58	47	49,21	63,67	55,62
2	Бразилія	39	35	38,77	25,12	19,79
3	Аргентина	34	38,5	32,88	24,2	22,95
4	Україна	32,5	30,5	30,32	18,04	21,33
5	Росія	3,9	4,2	2,77	5,53	5,59
6	Сербія	2,92	2,8	2,84	0,82	2,41
7	ЄС	2,7	4,8	3,63	1,75	2,19
8	Парагвай	2,5	2,3	2,56	1,48	1,76
	Південна					
9	Африка	5,3	2,5	1,18	2,36	1,82
10	Бірма	1,8	2,15	1,5	1,4	1,5

Джерело: дані МСГ США [5].

У маркетинговому році 2022/2023 найбільшу частку в експорті кукурудзи серед світових виробників посідали Сполучені Штати Америки, забезпечуючи 25,82% світового експорту. Друге місце зайняла Бразилія з показником 21,87%, третє – Аргентина (18,98%). Україна, попри складні умови, зайняла четверту позицію з часткою 17,41%. Країни Європейського Союзу забезпечили 11,43% світового експорту (рис. 1.3).

Прогноз на 2023/2024 маркетинговий рік передбачає, що загальний валовий збір кукурудзи перевищить 1,162 млрд тонн, тоді як обсяг світового експорту очікується на рівні 184,97 млн тонн. Ці дані підтверджують ключову роль кукурудзи у глобальному аграрному ринку, підкреслюючи її стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки, розвитку економіки та міжнародної торгівлі.

Зростання експорту, зокрема з України, сприятиме зміцненню її позицій серед провідних експортерів, забезпечуючи надходження валютних коштів та підтримуючи економічну стабільність.



**Рис.3. Провідні світові експортери кукурудзи у 2022/2023 МР**

Джерело: дані МСГ США. [5].

За останнє десятиріччя спостерігається значне розширення ареалу вирощування кукурудзи в Україні [8–10]. Статистичні дані наведені в табл. 1.2 підтверджують, що порівняно з 2010 р. (2642 тис. га) у 2022 р. площа посіву кукурудзи на зерно в Україні становила – 4948 тис. га, або зросла у 1,87 рази. (табл. 1.2)

Таблиця 1.2

**Площі посіву кукурудзи на зерно по областях України (2010, 2023 рр.),  
тис. га**

Область	Рік	
	2010	2023
Автономна Республіка Крим	5	-
Вінницька	194	419
Волинська	11	31
Дніпропетровська	229	314
Донецька	-	60
Житомирська	82	220
Закарпатська	-	51
Івано-Франківська	33	46
Київська	187	333
Кіровоградська	191	384
Луганська	56	61
Львівська	29	55
Миколаївська	59	115
Одеська	100	147
Полтавська	384	660
Рівненська	17	86
Сумська	147	409
Тернопільська	78	100
Харківська	182	274
Хмельницька	113	196
Черкаська	205	403
Чернівецька	63	57
Чернігівська	215	449
По Україні	2642	4948

*Одеська область:* У 2010 році площі посіву кукурудзи становили 100 тис. га, а врожайність була на рівні 4,02 т/га, дещо нижче за середній показник по Україні (4,51 т/га). До 2023 року площі зросли до 147 тис. га, що свідчить про помірне збільшення інтересу до культури, попри нестабільність кліматичних умов.

*Черкаська область:* У 2010 році площі посіву становили 205 тис. га, а врожайність досягала 5,87 т/га, перевищуючи середній показник по Україні. До 2023 року площі вирости до 403 тис. га, що відображає високу продуктивність регіону та інвестиції в інтенсивні технології вирощування.

*Житомирська область:* У 2010 році площі склали 82 тис. га, із врожайністю 3,81 т/га, що було нижче середнього рівня по країні. До 2023 року площі значно збільшилися до 220 тис. га, свідчаючи про успішну адаптацію кукурудзи до умов Полісся.

Усі три області демонструють стійке збільшення площ посіву кукурудзи, однак рівень врожайності залежить від природно-кліматичних умов та рівня впровадження агротехнологій. Черкаська область є лідером за ефективністю вирощування, тоді як Одеська та Житомирська області поступово підвищують свою продуктивність. (табл. 1.3)

*Таблиця 1.3*

**Урожайність кукурудзи на зерно по областях України (2010–2018 рр.),  
т/га**

Область	Рік				
	2010	2015	2018	2020	2023
Автономна Республіка Крим	8,04	8,92	-	-	-
Вінницька	6,50	8,07	4,93	7,18	9,90
Волинська	6,08	7,11	6,28	7,83	10,43
Дніпропетровська	3,04	4,08	3,76	3,21	4,30
Донецька	2,14	3,76	3,13	2,86	2,94
Житомирська	6,23	7,85	4,86	7,28	9,10

## Продовження таблиці 1.3

Область	Рік				
	2010	2015	2018	2020	2023
Донецька	2,14	3,76	3,13	2,86	2,94
Житомирська	6,23	7,85	4,86	7,28	9,10
Закарпатська	4,53	4,49	4,24	5,42	5,31
Запорізька	3,11	3,28	3,45	3,19	3,46
Івано-Франківська	4,77	6,64	5,73	6,56	7,56
Київська	5,41	7,45	6,19	6,02	9,72
Кіровоградська	4,75	5,53	5,25	3,97	6,08
Луганська	1,74	3,29	2,65	2,22	3,46
Львівська	5,21	6,42	6,15	6,77	8,92
Миколаївська	4,32	5,17	3,20	3,08	5,04
Одеська	4,10	4,75	2,83	3,33	4,97
Полтавська	4,38	6,89	7,30	5,04	8,22
Рівненська	4,88	8,15	7,48	6,76	8,49
Сумська	3,49	7,59	7,66	7,47	8,90
Тернопільська	5,27	7,55	6,35	7,90	9,35
Харківська	2,60	5,03	5,41	3,45	5,63
Херсонська	5,29	6,31	5,70	6,62	7,10
Хмельницька	5,95	7,26	6,02	7,99	10,1
Черкаська	5,72	7,84	7,11	5,49	9,24
Чернівецька	5,23	6,08	4,77	5,19	6,10
Чернігівська	3,97	6,38	6,90	7,53	9,40
По Україні	4,51	6,41	5,71	5,51	7,84

Протягом останніх років в Україні спостерігається значне збільшення обсягів виробництва зерна кукурудзи. Якщо у 2010 році цей показник становив 11,95 млн тонн, то в 2018 році він виріс до 35,8 млн тонн. У західних областях валові збори кукурудзи у 2018 році виглядали наступним чином: Хмельницька – 2,1 млн тонн, Житомирська – 1,5 млн тонн, Тернопільська – 1 млн тонн, Рівненська – 475,9 тис. тонн, Львівська – 358,2 тис. тонн, Івано-Франківська – 327,3 тис. тонн, Волинська – 288,5 тис. тонн, Закарпатська – 272,1 тис. тонн (табл. 1.4).

У структурі зернового клімату України в 2018 році кукурудза займала 16,5% від загального виробництва. У різних регіонах країни її частка варіювалася: у Малому Поліссі становила 8–10%, у Лісостепу – 12–15%, у Передкарпатті – 5–12%, у Закарпатті – 5–48% [11–14].

Хімічний склад сухого зерна кукурудзи включає: 9–12% білка, 4–6% жиру та 65–70% безазотистих екстрактивних речовин. Кукурудза є важливим концентрованим кормом для сільськогосподарських тварин і птиці, один кілограм якого відповідає 1,34 кормових одиниць і містить 70 г перетравного протеїну. При зборі зеленої маси кукурудзи в фазу молочно-воскової стиглості, 100 кг такої маси еквівалентні 32 кормовим одиницям, а 100 кг сухих стебел – 37 кормовим одиницям, що містять 1,5 кг перетравного протеїну [15–17].

*Таблиця 1.4*

**Виробництво кукурудзи на зерно по Україні (2010–2023 рр.), тис. т**

Область	Рік				
	2010	2015	2018	2020	2023
Автономна Республіка Крим	40,4	87,6	-	-	-
Вінницька	1231,1	2785,7	1476,9	2554,5	3751,4
Волинська	62,0	174,8	119,8	161,1	288,5
Дніпропетровська	667,1	1315,5	1115,8	1029,5	1329,7

*Продовження таблиці 1.4*

Область	Рік				
	2010	2015	2018	2020	2023
Донецька	163,4	358,3	203,6	210,3	178,5
Житомирська	499,1	1567,1	701,1	1088,1	1504,7
Закарпатська	175,1	187,8	193,9	274,3	272,1
Запорізька	112,3	174,2	137,8	136,5	127,7
Івано-Франківська	143,3	348,6	221,3	291,9	327,3
Київська	993,1	2172,4	1466,8	1597,1	2828,9
Кіровоградська	863,2	2153,3	1702,8	1568,3	2268,7
Луганська	73,3	345,5	206,4	181,4	226,5
Львівська	139,1	393,1	244,1	271,0	358,2
Миколаївська	226,6	733,5	428,4	378,8	571,4
Одеська	410,4	806,3	457,0	512,5	717,7
Полтавська	1654,2	4081,3	3636,1	2897,7	4927,6
Рівненська	76,5	514,7	365,9	410,1	475,9
Сумська	476,6	2412,4	2336,7	2387,9	3273,4
Тернопільська	392,7	1206,4	752,9	861,1	1005,5
Харківська	406,2	1604,8	1427,9	950,9	1432,5
Херсонська	115,4	375,8	200,2	298,1	293,0
Хмельницька	660,4	1825,2	1120,6	1516,1	2101,6
Черкаська	1234,7	2662,7	2106,2	1916,1	3363,2
Чернівецька	329,0	407,1	244,4	312,4	330,5
Чернігівська	807,8	2255,5	2461,0	2863,1	3846,6
По Україні	11953,0	30949,6	23327,6	24668,8	35801,1

***1.2 Завдання та досягнення сучасної селекції кукурудзи***

Зростання валових зборів кукурудзи можливе завдяки ефективнішому використанню генетичного потенціалу сучасних гібридів,

тому їх раціональний підбір для відповідних ґрунтово-кліматичних умов є ключовим фактором забезпечення стабільно високих урожаїв. Тільки комплексний підхід, що охоплює застосування високоякісного посівного матеріалу, грамотне впровадження кукурудзи у сівозміни, використання інтенсивних та екологічно безпечних технологій, а також оптимізацію живлення, дозволяє досягти бажаних результатів [18–20].

Сьогодні в аграрному секторі України та світу домінують гібриди кукурудзи, які за врожайністю зерна та зеленої маси перевершують традиційні сорти. Це пов'язано з проявом гетерозису, що забезпечує високу життєздатність гібридів першого покоління [21–23].

Адаптація та стійкість агроценозів до біотичних і абіотичних факторів є основою стабільного виробництва рослинницької продукції [24]. В умовах нестабільного клімату та бідних ґрунтів рекомендовано вирощувати гібриди з різною реакцією: інтенсивного типу — для максимального врожаю на високому агрофоні; середньо пластичні — для стабільних урожаїв на нестабільних агрофонах; пластичні — для гарантованого врожаю [25–26].

Добрива є одним із найважливіших факторів підвищення врожайності кукурудзи. Однак тільки застосування традиційних мінеральних добрив недостатньо, адже культура потребує значної кількості мікроелементів. Кукурудза, порівняно з іншими зерновими, вимагає підвищеного мінерального живлення через тривалий вегетаційний період і здатність засвоювати поживні речовини до завершення дозрівання зерна. Високоадаптивні генотипи характеризуються ефективним використанням ресурсів. Через неоднорідність ґрунтово-кліматичних умов господарствам варто підбирати гібриди, різні за скоростиглістю, типом зерна, стійкістю до шкідників та добрив [27–30].

У регіонах, придатних для вирощування гібридів із високим ФАО, доцільно сіяти гібриди з різними строками дозрівання, що знижує ризики втрат врожаю від несприятливих погодних умов, оптимізує строки сівби й збирання. Для Степу рекомендуються ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі

гібриди, для Лісостепу — ранньостиглі та середньоранні, для Полісся — ранньостиглі [31–35].

Вибір гібридів кукурудзи визначається сумою активних температур, необхідних для дозрівання насіння. Згідно з класифікацією FAO (FAO), гібриди поділяються на дев'ять груп стиглості, від дуже ранніх (FAO 100) до дуже пізніх (FAO 600+), кожна з яких має певний вегетаційний період і вимоги до температурних умов [36–38].

В Україні співвідношення тривалості вегетаційного періоду до показника FAO приблизно таке: FAO 100 — 70 діб, FAO 200 — 80 діб, FAO 300 — 90 діб тощо. Чим нижче FAO, тим ранньостигліший гібрид, що особливо важливо при вирощуванні на зерно. Водночас продуктивність пізніх гібридів із високим FAO завжди перевищує врожайність ранніх. Для зон вирощування кукурудзи рекомендоване співвідношення гібридів різних груп стиглості: Північний Степ — 25:30:30:15, Лісостеп — 35:55:10, Полісся — 70:30 [39–40].

Вимоги до гібридів визначаються умовами вирощування, спрямованістю використання й основними характеристиками: стійкість до стресових умов, стабільна врожайність, екологічна пластичність, стійкість до хвороб, придатність до інтенсивних технологій [41–47].

Селекційні дослідження спрямовані на розробку високоврожайних і адаптивних гібридів із низькою вологістю зерна, які перевершують стандарти [48–52].

Дослідження 2018–2020 рр. у південно-західній частині Лісостепу (Буковинська державна станція) показали, що найвищу врожайність у середньоранніх гібридів (10,81 т/га) демонстрували ДБ Варта, ДБ Хотин. Селекціонери працюють над підвищенням стійкості до вилягання, важливої для вологих зон, і адаптацією до шкідників [61].

Отже, наукові дослідження спрямовані на підвищення продуктивності та адаптивності гібридів кукурудзи для сучасного виробництва.

### **1.3 Вимоги кукурудзи до тепла**

Кукурудза належить до теплолюбних культур. Насіння починає проростати при температурі 8–10 °С, а для появи сходів потрібні 10–12 °С. Висів у холодний ґрунт (< 8 °С) призводить до повільного проростання насіння, а також може викликати загибель набубнявілого насіння, знижуючи польову схожість у порівнянні з лабораторною. У фазі 2–3 листків рослини здатні переносити короткочасні приморозки до -2 °С, але сходи гинуть при -3 °С. Весняні заморозки в Україні повторюються приблизно раз на 5–6 років. Якщо температура знижується до -5 °С і тримається кілька годин, рослини вимерзають незалежно від стадії розвитку.

Селекціонерами створено нові перспективні гібриди кукурудзи, здатні проростати вже при температурі 5–6 °С. Наприкінці вегетації навіть легкі осінні заморозки пошкоджують листя і рослини. Протягом останнього десятиліття, у зв'язку з поширенням кукурудзи на північ, розроблено ранньостиглі гібриди з підвищеною холодостійкістю. Інкрустоване насіння таких гібридів може лежати у ґрунті до 25–30 днів, очікуючи підвищення температури для проростання.

Під час вегетації при температурі 14–15 °С ріст кукурудзи сповільнюється, а за 10 °С повністю зупиняється. На етапі від сходів до викидання волотей оптимальними є температури 20–23 °С. На ранніх стадіях розвитку температура до 25–30 °С не шкодить рослинам, але під час цвітіння її підвищення понад 25 °С негативно впливає на запліднення. Граничною температурою, за якої припиняється ріст кукурудзи, є 45–47 °С.

Сума активних температур для дозрівання гібридів різних груп стиглості варіюється: ранньостиглі потребують 2100–2200 °С, середньоранні та середньостиглі – 2400–2600 °С, а пізньостиглі – 2800–3200 °С. Існує кілька класифікацій поділу гібридів кукурудзи за групами стиглості [40].

### **1.4 Вимоги до вологозабезпечення**

У першу половину вегетації кукурудза менш вимоглива до рівня зволоження. До формування 7–8 листків нестача води практично не впливає на ріст рослин. Найбільша потреба у воді спостерігається за 10 днів до початку викидання волотей, коли інтенсивно ростуть стебла (приріст може досягати 10–14 см за добу) і накопичуються сухі речовини. У цей критичний період кукурудза споживає 40–50 % загального обсягу води, необхідної за весь вегетаційний період. Через 20 днів після завершення фази викидання волотей водоспоживання зменшується.

Великі обсяги вологи потрібні під час наливу зерна. У цей період кукурудза ефективно використовує літні опади. Проте надлишок вологи або перезволоження ґрунту негативно впливають на врожайність. Через нестачу кисню в перезволоженому ґрунті погіршується надходження фосфору до коренів, а також сповільнюються білкові обмінні процеси, що знижує продуктивність рослин [63].

### ***1.5 Вимоги кукурудзи до ґрунту***

Кукурудза дає високі врожаї на родючих, добре аерованих ґрунтах із глибоким гумусовим шаром. Вона має середні вимоги до родючості ґрунту, але за якісного обробітку та належного удобрення може успішно рости на більшості ґрунтів. Оптимальною реакцією ґрунтового розчину є нейтральний або слабокислий рівень (рН 5,5–7,0). Для вирощування кукурудзи непридатними є кислі, заболочені, важкі глинисті, засолені, холодні ґрунти, а також торфoviща з недостатнім вмістом міді. Під час формування врожаю кукурудза поглинає значну кількість поживних речовин: для урожаю зерна 60–65 ц/га культура забирає з ґрунту N180-200P50-60K150-170 [60–64].

Кукурудза здатна забезпечувати високий урожай зерна та зеленої маси на всіх типах ґрунтів, придатних для вирощування основних сільськогосподарських культур. Найкращі умови для її росту – родючі, добре

зволожені ґрунти, що не схильні до перезволоження. Для гарного розвитку рослин важливо забезпечити аерацію у кореневмісному шарі, доступність мінеральних елементів живлення та нейтральну або слабнокислу реакцію ґрунтового розчину. Найбільш сприятливими для вирощування кукурудзи є чорноземи та темно-каштанові ґрунти.

Через високі потреби у поживних речовинах кукурудза вважається вибагливою до родючості ґрунту. Для формування врожаю зерна 6,0 т/га та зеленої маси 60 т/га з ґрунту забирається N150-180P50-60K150-180 кг/га разом з іншими елементами. Тип ґрунту впливає на ефективність добрив: азотні найкраще діють на вилугуваних чорноземах, сірих лісових і дерново-підзолистих ґрунтах; фосфорні – на звичайних чорноземах; калійні – на супіщаних заплавлених ґрунтах і торфовищах [64].

## **РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### ***2.1 Об'єкт та предмет досліджень***

*Об'єкт дослідження* – процеси росту, розвитку і формування урожайності зерна гібридів кукурудзи ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino

*Предмет дослідження* – гібриди кукурудзи різних груп стиглості ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino

***Ботанічна і біологічна характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи:***

#### **ДКС 3969**

Оригігінатор – Компанія «Монсанто». Простий модифікований гібрид. ДКС 3969 включений до Реєстру сортів рослин України для Степової, Лісостепової та Поліської зон.

Призначення гібриду – зерно та силос. Група стиглості – середньоранній, ФАО 330. Гібрид має швидкий стартовий ріст та швидку вологовіддачу при досяганні. Оптимальна температура ґрунту для посіву становить 10 °С.

Зернівка – жовта, зубовидна. Качан конусно-циліндричної форми, має 16-18 рядів зерен. Висота рослин – до 280 см. Нижній качан розміщується на висоті 100 см. Потенційна врожайність – 14,5 т/га.

Стійкість до посухи – 8 балів, до низьких температур – 7 балів. Висока стійкість до пухирчатої сажки, летючої сажки та кукурудзяного метелика.

Рекомендована густина рослин для зони Степу – 55–60 тис./га, для зони Лісостепу – 60–65 тис./га, для Полісся – 70–75 тис./га.

#### **ДКС 3972**

Оригіатор – «Монсанто». Простий гібрид, занесений у Реєстр сортів для Степової, Лісостепової та Поліської зон.

Призначення – зерновий гібрид. Група стиглості – середньопізній, ФАО 340. Відзначається стабільним ростом на початку вегетації та добрим рівнем вологовіддачі. Мінімальна температура для посіву – 10 °С.

Зернівка жовтого кольору, зубовидна. Качан – циліндричної форми, 16-18 рядів зерен. Висота рослин – 270 см, нижній качан – на висоті 110 см. Потенціал урожайності – 14,8 т/га.

Стійкість до посухи – 9 балів, до низьких температур – 8 балів. Має стійкість до основних хвороб та шкідників.

Рекомендована густина посіву: зона Степу – 50–55 тис./га, Лісостеп – 60–65 тис./га, Полісся – 70 тис./га.

### **P8307**

Оригіатор – «Pioneer». Простий модифікований гібрид. Гібрид зареєстрований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі України.

Призначення – зерновий. Група стиглості – середньоранній, ФАО 250. Відрізняється швидким розвитком на початку вегетації та високою вологовіддачею при дозріванні. Мінімальна температура для посіву – 9 °С.

Зернівка – жовта, кремнисто-зубовидна. Качан циліндричний, має 14-16 рядів зерен. Середня висота рослин – 260 см, нижній качан на висоті 90 см. Потенційна врожайність – 13,0 т/га.

Стійкість до посухи – 8 балів, холодостійкість – 7 балів, висока стійкість до сажкових хвороб та кукурудзяного метелика.

Рекомендована густина: зона Степу – 55–60 тис./га, Лісостеп – 65 тис./га, Полісся – 70 тис./га.

### **P9234**

Оригіатор – «Pioneer». Гібрид зареєстрований для Степової та Лісостепової зон України.

Призначення – для зерна. Група стиглості – середньостиглий, ФАО 320. Має швидкий початковий ріст і добре віддає вологу при дозріванні. Мінімальна температура для посіву – 10 °С.

Зернівка жовта, зубовидна. Качан конусно-циліндричний, 16-18 рядів зерен. Середня висота рослин – 275 см, качан розміщений на висоті 100 см. Потенціал урожайності – 14,2 т/га.

Стійкість до посухи – 9 балів, холодостійкість – 7 балів, високий рівень стійкості до хвороб та шкідників.

Рекомендована густина посіву: Степ – 55–60 тис./га, Лісостеп – 60–65 тис./га, Полісся – 70 тис./га.

### **SY Fortago**

Оригігатор – «Syngenta». Простий модифікований гібрид, рекомендований для вирощування у зонах Степу та Лісостепу України.

Призначення – зерновий та силосний. Група стиглості – середньоранній, ФАО 290. Гібрид швидко росте на початку вегетації, швидко втрачає вологу. Оптимальна температура для посіву – 8 °С.

Зернівка жовта, зубовидна. Качан циліндричної форми, має 16 рядів зерен. Висота рослин до 270 см, нижній качан розміщений на висоті 90 см. Потенційна врожайність – 13,5 т/га.

Стійкість до посухи – 8 балів, холодостійкість – 8 балів, висока стійкість до сажкових хвороб і кукурудзяного метелика.

Рекомендована густина: Степ – 55–60 тис./га, Лісостеп – 60–65 тис./га.

### **SY Torino**

Оригігатор – «Syngenta». Гібрид внесений у Реєстр для зон Степу, Лісостепу та Полісся України.

Призначення – зерно. Група стиглості – середньопізній, ФАО 360. Відзначається стабільним початковим ростом, високою вологовіддачею на завершальних стадіях досягання. Оптимальна температура для посіву – 10 °С.

Зернівка жовта, зубовидна. Качан циліндричний, має 16-18 рядів зерен. Висота рослин до 280 см, нижній качан кріпиться на висоті 105 см. Потенційна врожайність – 14,5 т/га.

Стійкість до посухи – 8 балів, холодостійкість – 7 балів, має високий рівень стійкості до основних хвороб та шкідників.

Рекомендована густина: зона Степу – 50–55 тис./га, Лісостеп – 60 тис./га, Полісся – 65–70 тис./га.

## **2.2 Умови проведення досліджень**

Полеві дослідження з гібридами кукурудзи різних груп стиглості ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino проводили у 2024 р. в умовах трьох кліматичних зон України.

Найпівденіша локація знаходилася та території господарства СК "ПРОГРЕС- АГРО" Ізмаїльського району Одеської області, в помірно-засушливій підзоні Степу України.

СК "ПРОГРЕС- АГРО" займається вирощуванням рослинницької продукції для задоволення власних потреб та для реалізації. Напрямки діяльності підприємства – рослинництво, вирощування зернових та технічних культур.

Орний шар найбільш поширених ґрунтів у СК "ПРОГРЕС- АГРО" представлений в основному чорноземом підзолистим малогумусним (табл. 1).

Аналізуючи дані табл. 1 ми бачимо, що рівень забезпеченості ґрунтів гумусом та азотом середня, забезпеченість фосфором – підвищена, калієм – висока. Кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної – 6,7 рН.

Глибина гумусового горизонту чорноземів від 55 см до 70 см. У чорноземів суттєвим недоліком являється розпорошеність і брилистість орного горизонту, адже погіршується водний режим та фізичні властивості. (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

**Агрохімічна характеристика ґрунту**

Тип ґрунту	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем підзолистий малогумусний	6,7	3,51	1,5	14,6	14,1

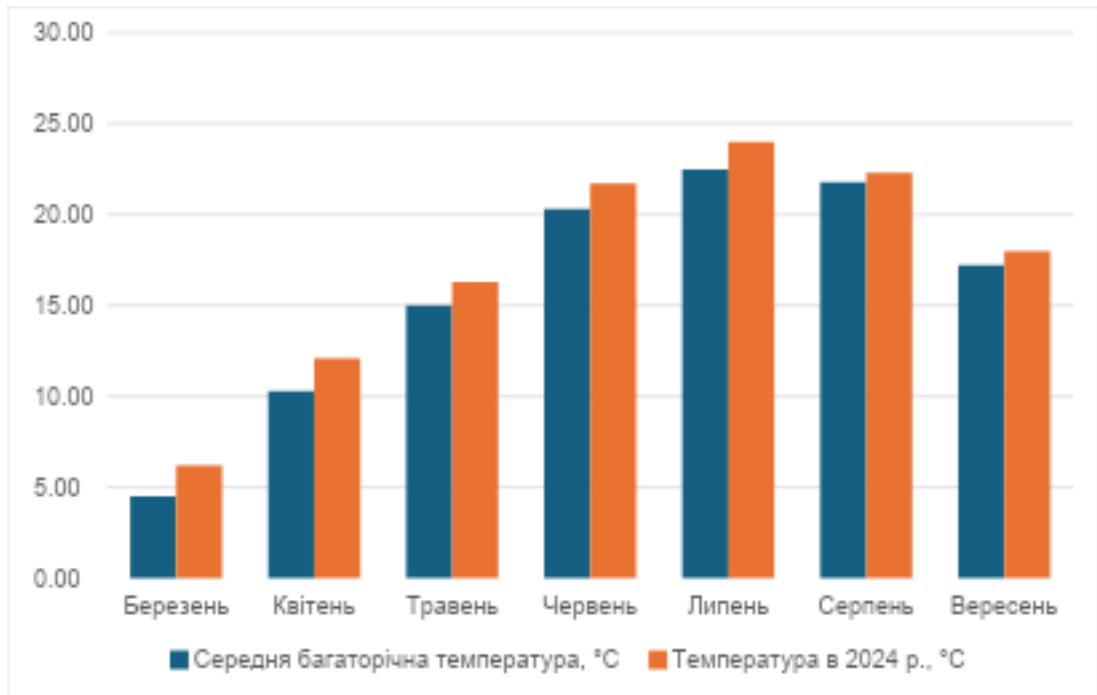
Важливим чинником є проведення обробітку ґрунту під час його стиглості заради збереження структури орного шару. Механічний склад орного шару у чорноземів звичайних характеризується умістом крупного пилу (частинки 0,05-0,01 мм) від 44 до 45 %, фізичної глини (частинки менше 0,01 мм) від 49 до 52,7 %, із яких мулових частинок (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1 %. По ґрунтовому профілю механічний склад майже не змінюється.

Клімат в зоні діяльності господарства є помірно – континентальним, відмічається спекотним літом та холодною зимою. Характерними є для літа суховії. У зимовий період бувають відтавання із підвищенням температури до +3–5 °С. У квітні та травні в окремі роки спостерігаються заморозки. Показники середньобагаторічної температури повітря та кількість опадів за вегетаційний період наведено на рис. 5, 6.

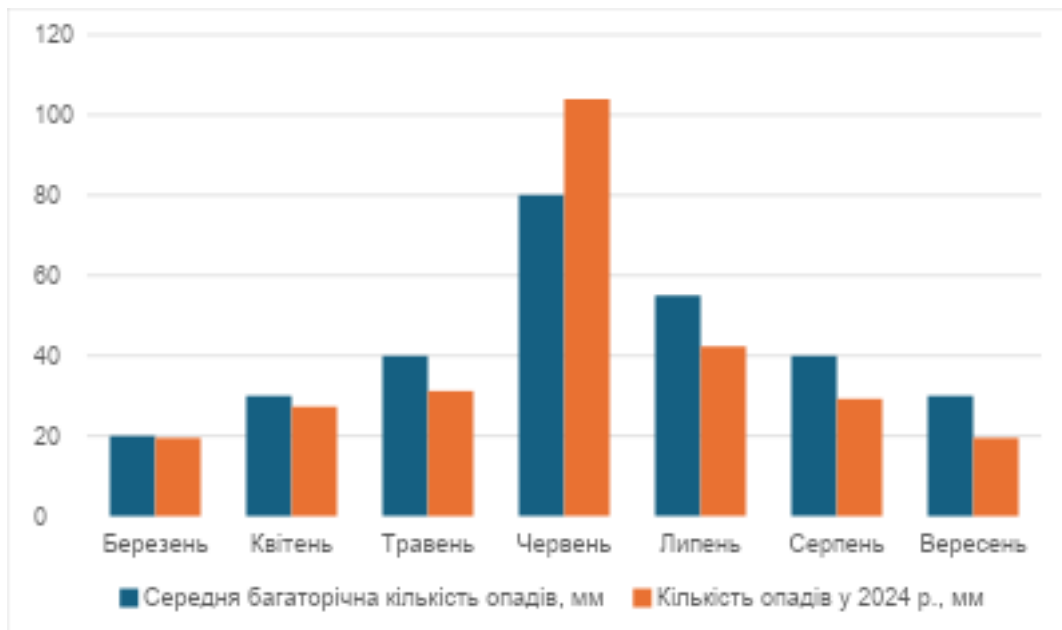
Фактором, який достатньо сильно коливається, є відносна вологість повітря. Найбільш низькою середньодобова відносна вологість і найбільш високі температури повітря спостерігаються в липні – серпні. Згідно з багаторічних досліджень, кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30 % за вегетаційний період дорівнює 34.

У березні відмічається інтенсивне зростання температури повітря. Останні заморозки навесні припиняються у середньому в третю декаду квітня – на початку травня. Навесні заморозки на поверхні ґрунту закінчуються пізніше, в осінній період навпаки, розпочинаються раніше, ніж заморозки у

повітрі. У квітні вже відмічається погода літнього типу. Часто спостерігаються спекотні дні.



**Рис. 5 Середньомісячна та середньобагаторічна температура повітря вегетаційного періоду кукурудзи, °C**



**Рис. 6 Кількість атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях вегетаційного періоду кукурудзи, мм**

Наростання температури повітря йде згідно річного приходу сонячної радіації, однак дещо спізнюється порівняно з ним. Максимальні температури повітря фіксуються у липні, а не у червні.

Останні роки часто відмічають періоди із дуже спекотною погодою та дефіцитом опадів. Таке зростання температури спричиняє різке пониження відносної вологості повітря і приводить до суховіїв та атмосферної посухи.

Восени, у вересні, розпочинається швидке зниження температури. Воно досягає 4–7° за місяць.

Перехід температури через 5° фіксується у першій або на початку другої декади місяця квітня. У третій декаді цього місяця відмічається встановлення середньодобової температури у 10°.

Сезон літка знаходиться в межах дат переходу середньодобової температури через 15° у періоди його наростання або спаду. В зоні Степу літній сезон зазвичай розпочинається на початку другої декади травня. За кінець літа та початок осені приймають перехід середньодобових температур через 15°, що відмічається восени у другій декаді вересня.

Для теплолюбних культур, в тому числі кукурудзи, вегетаційний період закінчується після переходу середньодобових температур через 10° восени. Орієнтовно вказаний перехід відмічається у першій чи другій декаді жовтня.

Суми активних та ефективних температур являються чільним показником теплового режиму, за їх допомогою зазвичай відмічають потребу у теплі культурних рослин. В умовах України суми температур понад 5° складають 3400–3600°. Суми температур понад 10° сягають 3200–3400° [48].

Можна зробити висновок, що клімат в зоні діяльності господарства є сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур, і кукурудзи в тому числі. До негативних явищ відносяться суховії, випаровування опадів, відлиги взимку, можуть погіршувати умови росту польових культур та знижувати їх продуктивність.

У СК "ПРОГРЕС- АГРО" використовується польова сівозміна (табл. 2). Кукурудза є найбільш високоврожайною культурою, яка вирізняється реакцією на умови, які створюють попередники для її розвитку. Культуру доцільно розміщувати після озимих колосових культур – пшениці озимої чи

ячменю озимого, зернобобових, та навіть після картоплі, буряків цукрових, баштанних, різноманітних просапних культур.

У районах недостатнього зволоження Степу України у наукових рекомендаціях не радять висівати кукурудзу після соняшнику або буряків цукрових, які висушують ґрунт на значну глибину. Для насичення сівозміни кукурудзою її можна розміщувати кілька років поспіль на тому ж полі. Високі врожаї зерна можна отримати лише за умови чіткого дотримання усіх агротехнологічних операцій [49].

### **ТОВ "Кишенці", Черкаська область**

Дослідження з гібридами кукурудзи (ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino) проводилися у 2024 році в умовах Лісостепу на базі господарства ТОВ "Кишенці" Черкаської області.

ТОВ "Кишенці" спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, включаючи кукурудзу, та виробництві тваринницької продукції. Основні ґрунти господарства — чорнозем типовий середньогумусний (табл. 2.2), який характеризується високим вмістом гумусу та багатим запасом елементів живлення.

*Таблиця 2.2*

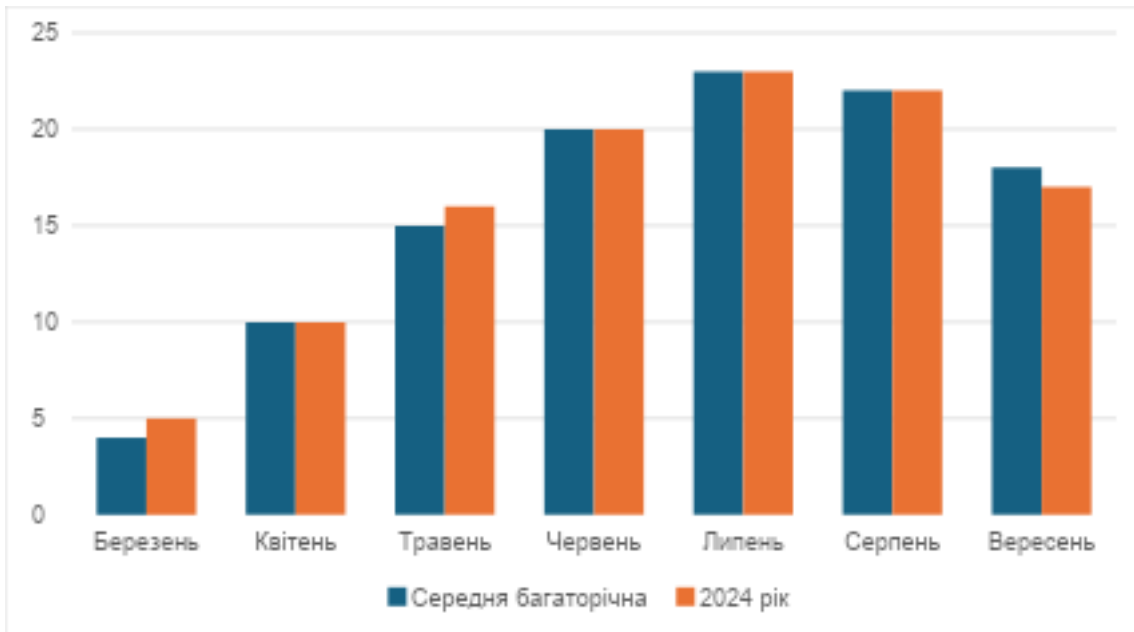
### **Агрохімічна характеристика ґрунту**

Тип ґрунту	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем типовий середньогумусний	6,5	4,2	2,1	18,5	17,3

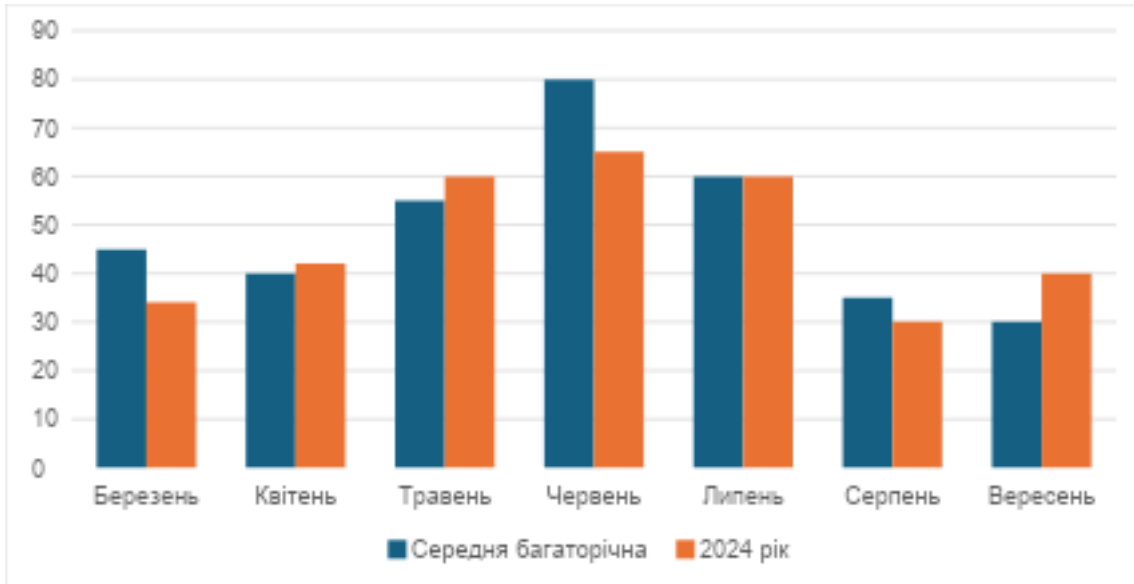
**Ґрунт:** Орний шар представлений чорноземом, де глибина гумусового горизонту становить 50–60 см, а механічний склад — від 45 % фізичної глини. Ґрунти мають підвищену забезпеченість калієм, що сприяє розвитку кукурудзи.

**Клімат:** Кліматичні умови Лісостепу є сприятливими для кукурудзи. Середньомісячна температура влітку сягає +20–22 °С, зимові температури в

середньому коливаються в межах  $-5$  °С. Оподи за вегетаційний період досягають 450–500 мм, розподіляючись рівномірно.



**Рис. 7 Середньомісячна та середньобагаторічна температура повітря вегетаційного періоду кукурудзи, °С**



**Рис. 8 Кількість атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях вегетаційного періоду кукурудзи, мм**

**ТОВ "РОП", Житомирська область**

Полеві дослідження з гібридами кукурудзи (ДКС 3969, ДКС 3972, P8307, P9234, SY Fortago, SY Torino) у 2024 році проводилися на базі ТОВ "РОП" у Поліській зоні Житомирської області.

ТОВ "РОП" займається рослинництвом, зокрема вирощуванням зернових та кукурудзи. Ґрунти на полях господарства переважно дерново-підзолисті піщані з низьким вмістом гумусу, що потребує застосування органічних добрив (табл. 2.3).

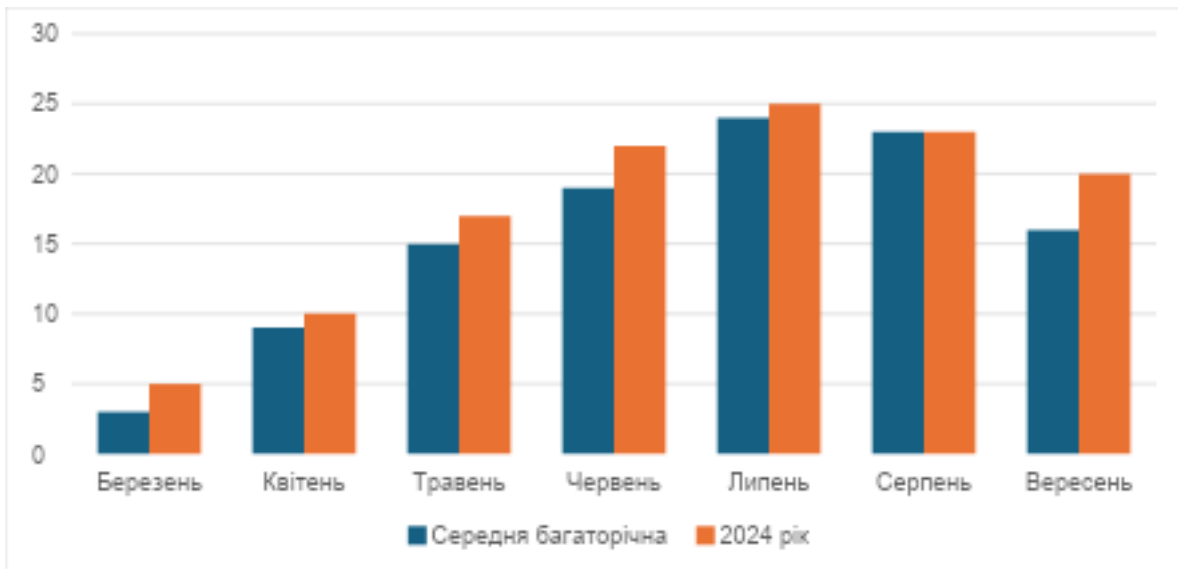
Таблиця 2.3

### Агрохімічна характеристика ґрунту

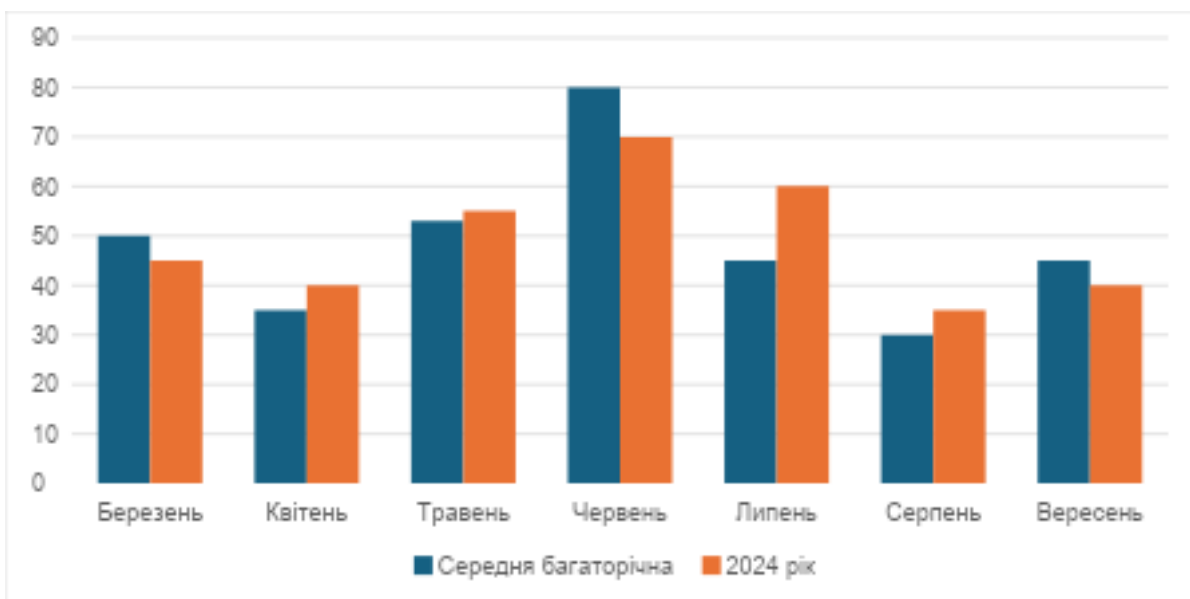
Тип ґрунту	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Дерново-підзолистий піщаний	5,5	2,8	1,3	10,2	8,9

**Ґрунт:** В орному шарі переважає фізична глина до 35 %, але наявність піщаних фракцій обумовлює високу водопроникність і низьку водоутримуючу здатність, що потребує контролю вологості.

**Клімат:** Для Полісся характерний помірно-континентальний клімат, із середньою температурою повітря +18–20 °С влітку та -5 °С взимку. Опади вегетаційного періоду коливаються в межах 550–600 мм, що позитивно впливає на водний баланс, необхідний для розвитку кукурудзи.



**Рис. 9 Середньомісячна та середньобагаторічна температура повітря вегетаційного періоду кукурудзи, °C**



**Рис. 10 Кількість атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях вегетаційного періоду кукурудзи, мм**

Порівняльний аналіз кліматичних умов у Черкаській, Житомирській та Одеській областях відображає суттєві відмінності в температурному режимі, кількості опадів, сезонних коливаннях температури та рівні вологості, що впливають на продуктивність вирощування кукурудзи. Наведений нижче детальний огляд показує, як ці фактори визначають придатність кожного

регіону для вирощування кукурудзи та можливі агротехнічні заходи для оптимізації врожайності.

### **2.3 Умови температурного режиму**

- **Черкаська область (ТОВ "Кишенці"):** Розташована в Лісостеповій зоні, область має помірний клімат із середньорічною температурою +8-10°C. Вегетаційний період для кукурудзи припадає на місяці, коли середньодобова температура сягає +19-22°C, що є оптимальним діапазоном для росту кукурудзи. Літні температури зазвичай не перевищують 25°C, а найбільш жаркий період — липень — має середню температуру +23°C. Відносна стабільність температурного режиму створює сприятливі умови для розвитку кукурудзи без значного ризику екстремальних температурних стресів, що мінімізує загрози для вегетації та наливу зерна.
- **Житомирська область (ТОВ "РОП"):** У Поліській зоні температура дещо нижча, ніж у Черкаській області. Середньорічна температура тут становить +7-8°C, а середньомісячні літні температури досягають +18-21°C. Порівняно помірні температури влітку сприяють збереженню вологи у ґрунті, що позитивно впливає на стійкість кукурудзи в умовах Полісся. Завдяки зниженню ризику літніх посух і високих температур, Житомирська область має умови, що сприяють стійкому розвитку культур навіть без надмірного зрошення, що є перевагою для фермерів із обмеженими водними ресурсами.
- **Одеська область (СК "Прогрес-Агро", Ізмаїльський район):** Південна Степова зона характеризується значно вищими температурами, особливо влітку. Середньорічна температура в районі складає +10-11°C, а середньомісячні температури у вегетаційний період можуть сягати +25-27°C. Максимальні температури зазвичай припадають на липень, коли вони досягають понад +27°C. Це означає, що кукурудза в Одеській області частіше піддається температурному

стресу, що збільшує потребу у вологозберігаючих технологіях і зрошенні. Для цього регіону є критично важливим вирощування посухостійких гібридів кукурудзи, здатних адаптуватися до екстремальних умов.

#### **2.4 Умови рівня опадів**

- **Черкаська область:** Отримує близько 550-600 мм опадів на рік, з яких більшість припадає на весну та літо. Це сприятливо для вегетації кукурудзи, оскільки пік опадів співпадає з початковими фазами розвитку та наливу зерна. У Черкаській області ризик посух є меншим порівняно з Одеською областю, що дозволяє підтримувати стабільне зволоження ґрунту протягом усього вегетаційного періоду.
- **Житомирська область:** Рівень опадів тут є найвищим серед трьох регіонів — до 600-650 мм на рік. Найвищий рівень вологості спостерігається навесні, що особливо важливо для кукурудзи в початкових фазах росту. Показники опадів у липні й серпні залишаються досить стабільними, знижуючи ризик літніх посух, однак іноді можуть спричинити надмірне зволоження, що може потребувати застосування методів для зменшення застою води.
- **Одеська область:** Отримує найменшу кількість опадів (300-400 мм на рік), з більшістю в зимовий та весняний періоди, що залишає недостатньо вологи на літній період. Літня спека, низька вологість і часті суховії підвищують випаровування, що спричиняє дефіцит вологи в критичні фази розвитку кукурудзи. Ці умови роблять зрошення обов'язковим для забезпечення стабільної врожайності.

#### **Сезонні коливання температури та вологості**

Черкаська та Житомирська області мають помірні температурні коливання, і хоча літні місяці теплі, вони рідко досягають критичних значень, що робить їх більш сприятливими для вирощування кукурудзи. Одеська

область, навпаки, має тривалий літній сезон, із високими температурами та низькою вологістю, що вимагає від фермерів додаткових ресурсів для компенсації природного дефіциту вологи. Також важливо відзначити, що в Одеській області рівень вологості повітря може впасти до 30% і нижче в липні-серпні, що створює умови для виникнення атмосферної посухи.

### ***Висновок***

Кліматичні умови Черкаської та Житомирської областей є найбільш сприятливими для вирощування кукурудзи завдяки помірним літнім температурам і достатньому рівню опадів. Одеська область має більш жорсткі умови через спекотне літо та низький рівень опадів, що робить зрошення і використання посухостійких гібридів кукурудзи необхідними умовами для забезпечення стабільної продуктивності.

## **РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### ***3.1 Схема та методика проведення досліджень***

Полеві дослідження проводилися у ТОВ "Кишенці" Черкаської області, ТОВ "РОП" Житомирської області та СК "Прогрес-Агро" Ізмаїльського району Одеської області у 2024 році. Ділянки висівались у шести повтореннях, а площа облікової ділянки складала 31,5 м<sup>2</sup>. Схема досліду:

Фактор А – гібриди:

1. ДКС 3969
2. ДКС 3972
3. P8307
4. P9234
5. SY Fortago
6. SY Torino

При проведенні спостережень і досліджень керувалися методичними рекомендаціями та науково-методичними посібниками [50–52].

В досліджах проводили спостереження і дослідження для вивчення особливостей росту, розвитку, формування продуктивності рослин кукурудзи, аналізу даних та обґрунтування висновків й практичних рекомендацій виробництву.

Вологість та вагу зразку зерна кукурудзи визначав автоматично комбайн Haldrup C85 у всіх варіантах досліду

Урожайність зерна визначали у всіх варіантах по всіх повтореннях згідно методичних рекомендацій [53].

Статистичний обробіток отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсного аналізу.

### ***3.2 Агротехнічні умови проведення досліджень***

ТОВ "Кишенці" (Черкаська область)

Попередник: Кукурудза.

Підготовка ґрунту: Дискування та культивуація для підготовки поля до посіву.

Строки сівби: Посів гібридів кукурудзи був здійснений 1 квітня.

Схема висіву: Міжряддя 70 см, густина стояння рослин – 60 тис./га.

ТОВ "РОП" (Житомирська область)

Попередник: Соя.

Підготовка ґрунту: Рихлення та культивуація, для збереження структури та вологості ґрунту.

Строки сівби: Сівба здійснена 23 квітня.

Схема висіву: Міжряддя 70 см, густина стояння рослин – 65 тис./га.

СК "Прогрес-Агро" (Одеська область, Ізмаїльський район)

Попередник: Пшениця.

Підготовка ґрунту: Без обробітку (нулевий обробіток).

Строки сівби: Сівба відбулася 4 травня.

Схема висіву: Міжряддя 70 см, густина стояння рослин – 35 тис./га.

## РОЗДІЛ 4 ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ (результати досліджень)

Важливим показником, який впливає на рівень рентабельності виробництва є вологість зібраного зерна . Адже за вологості зерна, значно вищої від стандартної, витрати на сушіння збіжжя будуть значними.

В посушливих умовах Степу України вологість зерна кукурудзи при збиранні у серпні – вересні або жовтні може знижуватися до 15 % та менше, особливо у ранньостиглих та середньоранніх гібридів. Також, показник вологості залежить від морфо-біологічних ознак та групи стиглості гібридів кукурудзи. (табл. 4.1)

*Таблиця 4.1*

**Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості, т/га, 2024 р.  
( перераховано на базову вологість)**

ФАО	Гібрид	Одеська область	Черкаська область	Житомирська область	Середнє значення по трьох локаціям
330	ДКС 3969	2,59	8,78	9,26	6,88
300	ДКС 3972	2,72	9,26	10,47	7,48
240	P8307	2,41	7,99	8,26	6,85
330	P9234	2,54	8,56	7,81	6,26
260	SY Fortago	2,19	8,74	9,21	6,51
310	SY Torino	2,28	8,27	8,79	6,58
Середнє		2,45	8,60	8,96	

#### **4.1 Аналіз врожайності**

##### **1. Гібрид ДКС 3969 (ФАО 330)**

- **Одеська область: 2,59 т/га**
- **Черкаська область: 8,78 т/га**
- **Житомирська область: 9,26 т/га**

Порівнюючи показники врожайності, гібрид ДКС 3969 в Житомирській області показав на **258%** вищу врожайність, ніж в Одеській. Черкаська область теж значно випередила Одеську за цим показником — на **239%**. Це свідчить про значну залежність продуктивності цього гібриду від наявності достатньої кількості вологи та сприятливого клімату.

##### **2. Гібрид ДКС 3972 (ФАО 300)**

- **Одеська область: 2,72 т/га**
- **Черкаська область: 9,26 т/га**
- **Житомирська область: 10,47 т/га**

У Житомирській області врожайність цього гібриду була на **285%** вищою, ніж в Одеській. Черкаська область також перевищила врожайність в Одеській на **240%**. Ці показники демонструють, що ДКС 3972 добре адаптований до умов з більш сприятливою температурою і високою вологістю, маючи один із найкращих результатів у Житомирській області серед усіх гібридів.

##### **3. Гібрид Р8307 (ФАО 240)**

- **Одеська область: 2,41 т/га**
- **Черкаська область: 7,99 т/га**
- **Житомирська область: 8,26 т/га**

У Житомирській області гібрид Р8307 показав на **243%** більшу врожайність порівняно з Одеською. Черкаська область забезпечила **231%** вищий показник. Це свідчить про значну чутливість до клімату і вологості, оскільки в умовах Одеської області врожайність була майже втричі нижчою, ніж в інших регіонах.

#### 4. Гібрид Р9234 (ФАО 330)

- **Одеська область:** 2,54 т/га
- **Черкаська область:** 8,56 т/га
- **Житомирська область:** 7,81 т/га

У Черкаській області врожайність гібриду Р9234 перевищила показник Одеської на **237%**. Житомирська область мала також кращий результат, на **207%** вищий, ніж в Одеській. Цей гібрид демонструє стабільність, але лише за умови достатньої кількості вологи.

#### 5. Гібрид SY Fortago (ФАО 260)

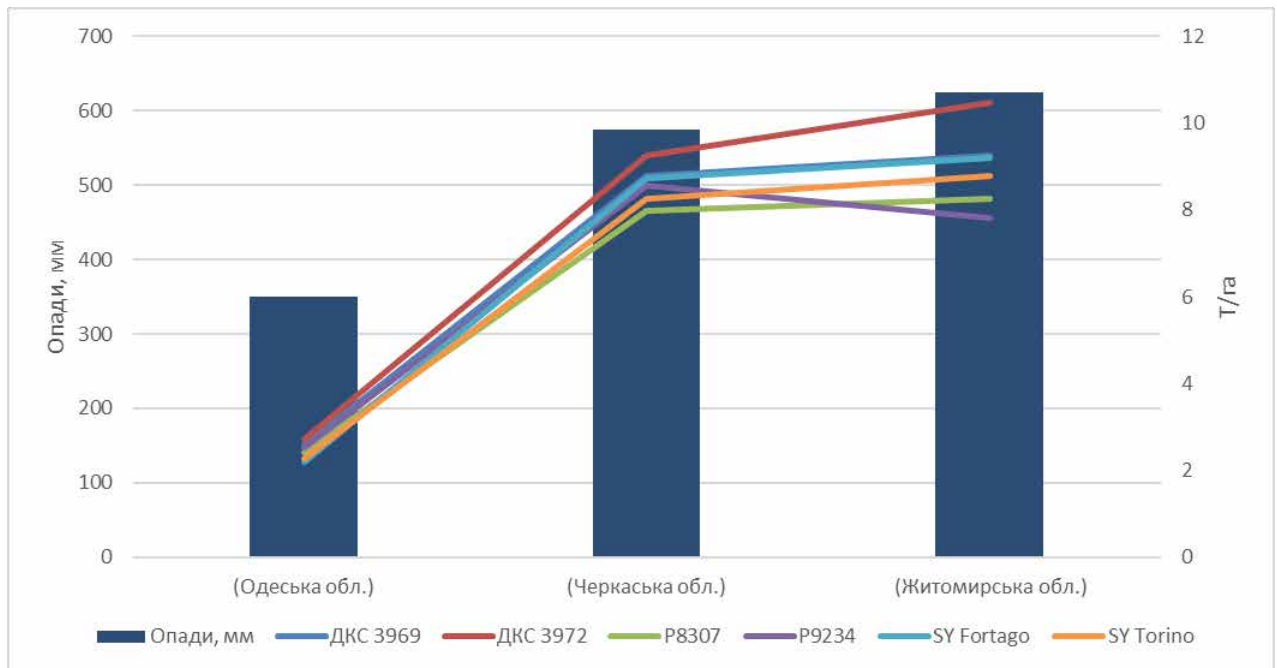
- **Одеська область:** 2,19 т/га
- **Черкаська область:** 8,74 т/га
- **Житомирська область:** 9,21 т/га

У Житомирській області врожайність SY Fortago була на **320%** вищою, ніж в Одеській. Черкаська область теж показала перевищення на **299%**. Це один з найбільш перспективних гібридів для регіонів з високою вологістю, оскільки продемонстрував стійкість та стабільність.

#### 6. Гібрид SY Torino (ФАО 310)

- **Одеська область:** 2,28 т/га
- **Черкаська область:** 8,27 т/га
- **Житомирська область:** 8,79 т/га

Врожайність SY Torino в Житомирській області перевищила показник Одеської на **286%**, а Черкаська область мала на **263%** вищу врожайність. SY Torino виявився стабільним у двох регіонах із підвищеною вологістю, що робить його вигідним вибором для північних та центральних регіонів України.



**Рис. 11 Кореляція між кількістю опадів та врожайністю зерна кукурудзи в перерахунку на базову вологість**

Для всіх досліджуваних гібридів кукурудзи врожайність зростає зі збільшенням кількості опадів.

- **Одеська область (350 мм):** Найменша кількість опадів обмежує врожайність до 2,2–2,7 т/га.
- **Черкаська область (575 мм):** Помірний рівень опадів підвищує врожайність до 7,9–9,3 т/га.
- **Житомирська область (625 мм):** Найвищий рівень опадів забезпечує максимальну врожайність — 7,8–10,5 т/га.

**Узагальнення:**

Гібриди демонструють сильну залежність врожайності від рівня опадів, що підтверджує значну роль водозабезпечення для реалізації їх продуктивного потенціалу.

#### 4.2 Аналіз вологості зерна

Вологість зерна є важливим критерієм, що впливає на строки збирання, витрати на сушку та зберігання. Спостерігається кореляція між ФАО та вологістю незалежно від локації випробування.(табл 4.2)

Таблиця 4.2

#### Вологість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості, 2024 р.

ФАО	Гібрид	Одеська область	Черкаська область	Житомирська область
		Збиральна вологість %	Збиральна вологість %	Збиральна вологість %
330	ДКС 3969	12,6	20,1	20,9
300	ДКС 3972	15,3	19,6	20,8
240	P8307	13,7	18,6	19,1
330	P9234	13,8	19,2	20,3
260	SY Fortago	12,1	19,2	20
310	SY Torino	15,1	21,1	21,1

Деякі гібриди мали суттєві розбіжності за вологістю в різних регіонах:

1. **ДКС 3969** – Найвища вологість у Житомирській області (20,9%) на **66%** вища, ніж у Одеській (12,6%).
2. **ДКС 3972** – У Житомирській області (20,8%) на **36%** вище, ніж у Одеській (15,3%).
3. **P8307** – Найбільша різниця між Одеською (13,7%) і Житомирською областями (19,1%), де показник вологості на **40%** вищий.

4. **P9234** – Вологість у Житомирській області на **47%** вища, ніж у Одеській.
5. **SY Fortago** – Житомирська область (20%) мала на **65%** вищу вологість, ніж Одеська (12,1%).
6. **SY Torino** – Найвищий показник вологості спостерігався у Черкаській і Житомирській областях (21,1%).

#### ***4.3 Адаптаційність та стабільність гібридів***

На основі вищенаведених даних можна зробити висновки про стабільність і адаптивність гібридів:

- **ДКС 3969 і ДКС 3972** демонструють хороші результати в Черкаській і Житомирській областях. Зокрема, **ДКС 3972** має один з найвищих показників врожайності в Житомирській області, що робить його перспективним вибором для регіонів із помірним кліматом і достатньою кількістю опадів.
- **P8307 і P9234** виявилися менш адаптованими до посушливих умов Одеської області, але в інших областях вони забезпечують добру продуктивність. Це свідчить про чутливість цих гібридів до рівня вологості.
- **SY Fortago і SY Torino** показали стабільні результати у центральній та північній частинах України. Вони вирізняються високими показниками врожайності та вологовіддачі, що дозволяє рекомендувати їх для регіонів з вологим кліматом.

## РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 5.1 Аналіз рентабельності гібридів

Для оцінки економічної ефективності вирощування кожного гібриду було розраховано відношення витрат до прибутку (рентабельність) на основі середньої ринкової вартості кукурудзи та витрат на вирощування. (табл 5.1, 5.2, 5.3)

Таблиця 5.1

### Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в Одеській області

Гібрид	Урожайність , т/га	Вологість ,%	Дохід	Загальні витрати	Чистий прибуток	Затрати на сушіння (грн/га)	Рента- бельність,%
ДКС 3969	2,59	12,6	22,0	14,0	8,0	0,0	57,3
ДКС 3972	2,72	15,3	23,1	14,2	8,9	0,2	62,9
P8307	2,41	13,7	20,5	14,0	6,4	0,0	45,7
P9234	2,54	13,8	21,6	14,0	7,5	0,0	53,2
SY Fortago	2,19	12,1	18,6	14,0	4,6	0,0	33,0
SY Torino	2,28	15,1	19,4	14,1	5,2	0,1	37,1

Згідно з розрахунками економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи, кращі показники спостерігаються у гібридів із вищою врожайністю та вологою зерна, яка не потребує значних витрат на сушіння. Виробничі

витрати на 1 га посіву склали 14 000 грн. Дохід залежав від врожайності гібридів та становив 18 615–23 120 грн/га.

- **ДКС 3969** із вологістю 12,6% мав урожайність 2,59 т/га. Оскільки вологість не перевищувала базового рівня, витрат на сушіння не було. Чистий прибуток склав 8 015 грн/га, а рівень рентабельності — 57,25%.
- **ДКС 3972** (вологість 15,3%, урожайність 2,72 т/га) потребував витрат на сушіння в розмірі 194,4 грн/га. Це забезпечило чистий прибуток у 8 925,6 грн/га і рентабельність на рівні 62,89%.
- **Р8307** із вологістю 13,7% та урожайністю 2,41 т/га мав витрати на сушіння 60,6 грн/га. Чистий прибуток склав 6 424,4 грн/га, а рентабельність — 45,7%.
- **Р9234** (вологість 13,8%, урожайність 2,54 т/га) потребував витрат на сушіння в розмірі 91,2 грн/га. Прибуток становив 7 498,8 грн/га, а рентабельність — 53,2%.
- **SY Fortago** із вологістю 12,1% і урожайністю 2,19 т/га не потребував сушіння. Чистий прибуток склав 4 615 грн/га, рентабельність — 32,96%.
- **SY Torino** (вологість 15,1%, урожайність 2,28 т/га) мав витрати на сушіння 136,8 грн/га. Прибуток становив 5 243,2 грн/га, а рентабельність — 37,08%.

#### **Узагальнення:**

Серед досліджуваних гібридів найкращі показники економічної ефективності спостерігалися у гібрида **ДКС 3972**, який забезпечив максимальний рівень рентабельності (62,89%) завдяки оптимальному співвідношенню врожайності, вологості та витрат на сушіння. Гібриди із низькою вологістю зерна, як **ДКС 3969**, також продемонстрували хороші результати через відсутність витрат на сушіння

Таблиця 5.2

**Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в Черкаській області**

Гібрид	Урожайність , т/га	Вологість ь %	Дохід	Загальні витрати	Чистий прибуток	Затрати на сушіння	Рентабельність ь %
			тисяч грн/га				
ДКС 3969	8,78	20,1	74,8	23,5	51,4	1,46	219,0
ДКС 3972	9,26	19,6	78,9	23,4	55,5	1,43	237,0
P8307	7,99	18,6	68,0	23,4	44,7	1,36	191,2
P9234	8,56	19,2	72,9	23,4	49,5	1,41	211,3
SY Fortago	8,74	19,2	74,4	23,4	51,0	1,41	217,8
SY Torino	8,27	21,1	70,4	23,5	46,9	1,55	199,0

Розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи в Черкаській області показують, що при загальних витратах на рівні 22 000 грн/га, всі гібриди демонструють високий рівень рентабельності. Втім, значення прибутку та рентабельності відрізняються залежно від гібриду.

- **ДКС 3972** забезпечує найвищий чистий прибуток в розмірі 55 483,80 грн/га та найвищий рівень рентабельності - 236,96%. Це свідчить про високу ефективність цього гібриду, що досягається завдяки високій врожайності (9,26 т/га) та відносно низьким витратам на сушіння.

- **SY Fortago** також демонструє високі показники з чистим прибутком 50 981,20 грн/га та рентабельністю 217,75%, завдяки високій врожайності (8,74 т/га) та низьким витратам на сушіння.
- **ДКС 3969** має чистий прибуток 51 373,80 грн/га та рентабельність 219,03%, що також є дуже гарними показниками, враховуючи його врожайність (8,78 т/га).
- **P9234** забезпечує чистий прибуток 49 451,20 грн/га та рентабельність 211,29%, що робить його вигідним вибором серед гібридів з високою врожайністю (8,56 т/га).
- **P8307** показує чистий прибуток 44 658,40 грн/га та рентабельність 191,21%, що є трохи нижчим, але все ще ефективним варіантом.
- **SY Torino** демонструє найнижчий, але все ще значний чистий прибуток 46 869,40 грн/га та рентабельність 199,02%, враховуючи врожайність 8,27 т/га та найвищі витрати на сушіння серед представлених гібридів.

Таким чином, найбільш економічно ефективним гібридом в Черкаській області є ДКС 3972, завдяки найвищому чистому прибутку та рентабельності. Інші гібриди також демонструють високі показники, проте з деякими відмінностями у витратах та врожайності.

Розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи в Житомирській області показують, що при загальних витратах на рівні 20 500 грн/га всі гібриди демонструють високий рівень рентабельності, однак значення прибутку та рентабельності відрізняються залежно від гібриду. (табл.5.3)

- **ДКС 3972** забезпечує найвищий чистий прибуток в розмірі 67 342,20 грн/га та найвищий рівень рентабельності - 305,99%. Це свідчить про високу ефективність цього гібриду, що досягається завдяки найвищій врожайності (10,47 т/га) та відносно низьким витратам на сушіння.

- **ДКС 3969** також демонструє високі показники з чистим прибутком 56 991,60 грн/га та рентабельністю 258,75%, завдяки високій врожайності (9,26 т/га).
- **SY Fortago** має чистий прибуток 56 727,00 грн/га та рентабельність 258,44%, що робить його вигідним вибором серед гібридів з високою врожайністю (9,21 т/га).
- **SY Torino** демонструє чистий прибуток 53 090,40 грн/га та рентабельність 241,12%, що є хорошим показником для цього гібриду з врожайністю 8,79 т/га.

Таблиця 5.3

**Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в  
Житомирській області**

Гібрид	Урожайність (т/га)	Вологість %	Дохід	Загальні витрати	Чистий прибуток	Затрати на сушіння	Рентабельність (%)
			тис. грн/га				
<b>ДКС 3969</b>	9,26	20,9	79,0	22,0	57,0	1,52	258,8
<b>ДКС 3972</b>	10,47	20,8	89,4	22,0	67,3	1,51	306,0
<b>P8307</b>	8,26	19,1	70,5	21,9	48,6	1,38	222,2
<b>P9234</b>	7,81	20,3	66,7	22,0	44,7	1,47	203,6
<b>SY Fortago</b>	9,21	20,0	78,7	21,9	56,7	1,45	258,4
<b>SY Torino</b>	8,79	21,1	75,1	22,0	53,1	1,52	241,1

- **P8307** показує чистий прибуток 48 625,80 грн/га та рентабельність 222,19%, що є трохи нижчим, але все ще ефективним варіантом.
- **P9234** забезпечує чистий прибуток 44 716,40 грн/га та рентабельність 203,62%, що є найнижчими показниками серед представлених гібридів, але все ще доволі вигідним вибором

## ВИСНОВКИ

У Магітсерській роботі проведено всебічний аналіз врожайності та адаптаційності гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Одеської, Черкаської та Житомирської областей. Це дозволило отримати нові дані про вплив кліматичних умов на продуктивність та якісні характеристики гібридів, зокрема щодо вологості зерна, стійкості до посушливих умов, а також економічної ефективності їх вирощування.

- 1. Особливості продуктивності гібридів.** Проведений аналіз показав, що найвищу врожайність у всіх трьох областях забезпечують гібриди середньостиглої та середньопізньої груп. Наприклад, ДКС 3969 та ДКС 3972 продемонстрували стабільні показники у центральних та північних регіонах, тоді як продуктивність в Одеській області виявилася значно нижчою. Найвищі показники врожайності досягнуті у Житомирській та Черкаській областях, де умови сприяють кращій реалізації потенціалу гібридів.
- 2. Аналіз вологості зерна.** Вологість є критичним показником, що впливає на строки збирання, витрати на сушіння та зберігання. Дослідження показало, що вологість зерна помітно вища у північних та центральних регіонах, що потребує додаткових витрат на сушіння. Найвищі показники виявлено у гібридів SY Torino, SY Fortago та ДКС 3969 у Житомирській області, де значна кількість опадів сприяла підвищенню вологовмісту зерна.
- 3. Адаптаційність гібридів.** Найбільш адаптивними до різних кліматичних умов виявилися гібриди ДКС 3972 та SY Fortago. Вони показують стабільну врожайність у регіонах із достатнім рівнем вологості, що дозволяє рекомендувати їх для вирощування у центральних і північних областях. Гібриди P8307 та P9234 показали

нижчу продуктивність в умовах Одеської області, що свідчить про їх залежність від рівня вологості та чутливість до посушливого клімату.

- 4. Економічна ефективність.** Висока рентабельність досягнута у гібридів SY Fortago та ДКС 3972 у Житомирській та Черкаській областях. Завдяки високій врожайності, ці гібриди показали стабільний економічний ефект, незважаючи на підвищені витрати на сушіння у вологих регіонах. Водночас, в умовах Одеської області, низька врожайність зумовлює зниження рентабельності для більшості гібридів, що підкреслює важливість вибору адаптованих сортів для регіонів із посушливим кліматом.

Загалом, результати роботи підкреслюють значення правильного вибору гібридів для конкретних кліматичних умов, що дозволяє знизити ризики втрати врожаю, оптимізувати витрати на сушіння та зберігання зерна, а також підвищити економічну доцільність вирощування кукурудзи в різних регіонах України.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

На основі проведених обрахунків можна зробити наступні рекомендації для вибору гібридів у різних областях.

Для умов Одеської області, де часто виникає дефіцит вологи, найкраще підходять гібриди з високою стійкістю до посушливих умов. Оскільки регіон відзначається нижчою врожайністю через менш сприятливі агрокліматичні умови, рекомендується зосередитись на гібридах з коротшим вегетаційним періодом, таких як:

- **P8307** – демонструє стабільність у посушливих умовах.
- **ДКС 3972** – забезпечує прийнятний рівень продуктивності при низьких показниках вологості зерна, що знижує витрати на сушіння.

У Черкаській області, де умови вирощування більш стабільні, варто звернути увагу на гібриди з високою врожайністю і стійкістю до кліматичних коливань:

- **ДКС 3969** і **ДКС 3972** – мають стабільну продуктивність і середню вологість, що знижує витрати на сушіння.
- **SY Fortago** – підходить для отримання високих врожаїв та адаптований до середньої вологості регіону.

Житомирська область є сприятливим регіоном для вирощування гібридів кукурудзи, завдяки високому рівню вологості та стабільному температурному режиму. Для досягнення максимальної продуктивності рекомендуються:

- **SY Fortago** – демонструє найвищу врожайність серед інших гібридів.
- **ДКС 3972** та **P9234** – забезпечують високий рівень продуктивності при порівняно низьких витратах на обробіток ґрунту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Козак О. А., Грищенко О. Ю. Розвиток зернової галузі України на сучасному етапі. *Економіка АПК*. 2016. № 1. С. 38.
2. Кваша С. М., Ільчук М. М., Коновал І. А. Економічне обґрунтування програми виробництва зерна пшениці в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 3. С. 16–24.
3. Петриченко В. Ф. Стратегічні напрями розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року. *Економіка АПК*. 2012. № 11. С. 3–9.
4. Чорний М. В. Торговельна позиція українських підприємств на світовому ринку зерна. *Ефективна економіка* : електронне наукове фахове видання. 2017. Вип. 2. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5450>
5. Foreign Agricultural Service (FAS), United States Department of Agriculture (USDA). Production, Commodity: Corn. 2023. URL: <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0440000>.
6. Рослинництво України 2018. *Статистичний збірник Державної служби статистики України*, 2019. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Ринок зернових України – попит та пропозиція: кукурудза, пшениця і ячмінь. 11 листопада 2022 р. <https://agropolit.com/blog/513-rinok-zernovihukrayini--popit-ta-propozitsiya-kukurudza-pshenitsya-i-yachmin> (дата звернення: 15.12.2022).
8. Бороденко К. С. Тенденції розвитку світового ринку зерна. *Агроінком*. 2012. № 10. С. 10–15.
9. Світовий ринок кукурудзи та місце України на ньому. 2020. № 10 (288) <https://pricereview.com.ua/articles/svitovij-rinok-kukurudzi-ta-misceukra%D1%97ni-na-nomu> .

10. Сільське господарство України (Agriculture of Ukraine). *Статистичний збірник (statistical yearboo)*. Київ. 2019. 235 с.
11. Площі посіву кукурудзи в Україні зросли майже на 10 % – аналітики. 8 серпня 2019. URL: <https://superagronom.com/news/7953-ploschi-posivu-kukurudziv-ukrayini-zrosli-mayje-na-10--analitiki> (дата звернення: 09.06.2021).
12. Мазур В. А., Шевченко М. В. Кукурудза – стан та перспективи виробництва в Україні. *Економіка, наука, освіта: інтеграція та синергія* : матеріали Міжнар. наук.-прак. конф. (м. Братислава, 18-21 січн. 2016.) Київ, 2016. Т. 10. № 1, 2. С. 108–114.
13. Мойсієнко В. В. Пріоритетність та шляхи підвищення продуктивності зернової та силосної кукурудзи. *Вісник Житомирського національного аграрного екологічного університету*. 2015. № 1 (47). Т. 1. С. 193–201.
14. Надь Я. Кукурудза. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2012. 580 с.
15. Гаврилюк В. М. Кукурудза в вашому господарстві. Київ : Світ, 2001. 14 с.
15. Гаврилюк В. М., Здольник Н. В., Гопчак В. О. Комора вітамінів. *Насінництво*. 2005. № 2. С. 18–22.
16. Коваль А., Дідух Н. Господарсько-товарознавча оцінка районованих в Україні сортів кукурудзи цукрової. *Товари і ринки*. 2014. № 2. С. 61–69, 71.
17. Азуркін В. О., Поліщук М. І. Генетичні параметри формування ознаки «насіннева продуктивність» у простих гібридів кукурудзи. *Бюлетень інституту зернового господарства* (науково-методичний центр з проблем зернового господарства). Дніпропетровськ, 2007. № 31–32. С. 171–177.
18. Белов Я. В. Напрями оптимізації технологій вирощування насіння кукурудзи за умов змін клімату. *Вісник аграрної науки*

*Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 74–81. DOI: 10.31521/2313-092X/2018-4(100).

19. Дзюбецький Б. В., Черчель Ю. В., Антонюк С. П. Селекція кукурудзи.

*Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ : Логос, 2001. Т. 2. С. 578–581.

20. Гайдаш О. Л. Оцінка комбінаційної здатності за врожайністю зерна самозапилених сімей S5 кукурудзи (*Zea mays L*) змішаної зародкової плазми.

*Plant Varieties Studying and Protection*. 2016. № 1. С. 62–66. DOI: 10.21498/25181017.1(30).2016.61781.

21. Абельмасов О. В., Ільченко Л. А. Комбінаційна здатність нового вихідного матеріалу генетичної плазми Айодент за селекції гібридів кукурудзи для степової зони України. *Plant Varieties Studying and Protection*. Вінниця, 2018. № 3. С. 262–269.

22. Study of correlations between yield inheritance and resistance of corn selfpollinating lines and hybrids to pathogens / O. M. Kolisnyk, V. P. Onopriienko, I. M. Onopriienko, N. M. Kandyba, L. M. Khomenko, T. O. Kyrychenko, D. S. Tymchuk, N. F. Tymchuk. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Т. 10, № 1. С. 220-225.

23. Черчель В. Ю., Гайдаш О. Л. Селекція скоростиглих гібридів кукурудзи (*Zea mays L.*) на базі змішаної зародкової плазми. Зернові культури. Дніпро, 2017. Т. 1, № 1. С. 10–16.

24. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Розвиток кореневої системи кукурудзи на ранніх етапах розвитку. Науковий вісник НУБІП України. Сер. Агрономія. 2017. Вип. 269. С. 10-17.

25. Рябченко Е. М. Створення самозапильних ліній кукурудзи плазми Ланкастер з використанням методу гаплоїдії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук за спец.: 06.01.05 «Селекція і насінництво» / Інститут зернового господарства НААН. Дніпро, 2016. 22 с.
26. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості на удобрення та економічна ефективність вирощування. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 106. Херсон: Видавничий дім «Тельветика», 2019. С. 63-69.
27. Вожегова Р. А., Влащук А. М., Дробіт О. С. Продуктивність та економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 7 (784). С. 18–26.
28. Lavrynenko Yu. O., Hozh O. A., Vozhegova R. A. Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural Science and Practice*. 2016. № 1. P. 55–60.
29. Каленська, С. М., Говенько, Р. В. Продуктивність кукурудзи залежно від забезпечення тепловими одиницями та живлення різними видами азотних добрив. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, (30), 2022. С. 33–43. <https://doi.org/10.47414/nr.30.2022.268943>
30. Черчель В. Ю., Дзюбецький Б. В., Борисова В. В., Сатарова Т. М. Оцінка різних типів гібридів кукурудзи за генетичними дистанціями та ступенем гетерозису. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 8. С. 33–37.
31. 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.

32. Беліков Є. І., Купріченкова Т. Г. Вивчення врожайності ранньостиглих гібридів кукурудзи різних гетерозисних моделей в умовах степової зони України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2015. № 9. С. 58–62.*
33. Заїка С. І., Перевертун Л. П. Адаптивний потенціал ранньостиглих гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки. 2001. № 5. С. 66–67.*
34. Каменщук Б. Д. Агроекологічний вплив умов вирощування на зернову продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Корми і кормовиробництво. 2006. Вип. 56. С. 16–21.*
35. Kadyrov S. and Kharitonov M. Productivity of corn hybrids in relation to the seeding rate. *Agronomy Research, 2019, 17(1), 123–132, DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.19.013>.*
36. Паламарчук В. Д., Мазур В. А., Зозуля О. Л. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів.: Вінниця, 2009. 199 с.
37. Пащенко Ю. М., Борисов В. М., Шишкіна О. Ю. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи. Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.
38. Що таке ФАО кукурудзи? Як правильно вибрати насіння. URL: [https://vpoli.ua/onlinedopomoga/questions/kukuруза/fao\\_kukuрузу\\_что\\_ето\\_как\\_vybrat\\_gibrid\\_kukuрузу\\_po\\_fao/](https://vpoli.ua/onlinedopomoga/questions/kukuруза/fao_kukuрузу_что_ето_как_vybrat_gibrid_kukuрузу_po_fao/) (дата звернення: 10.06.2021).
39. Михайленко І. В., Найдьонов В. Г., Нижегородко В. М. Фотосинтетичні показники гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості та строків сівби. *Зрошуване землеробство. 2015. № 59. С. 39–47.*
40. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна. *Сільське господарство та лісівництво. Вінниця, 2017. Вип. 6 (Т.1). С. 7–13.*

41. Шевчук Р., Кириєнко А. Продуктивність гібридів зернової кукурудзи в умовах Західного Лісостепу. *Аграрний тиждень*. 2014. № 3/4. С. 45–46.
42. Якунін О. П., Котченко М. В. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від умов вирощування. *Вісник Дніпропетровського ДАУ*. 2007. № 2. С. 13–16.
44. Формування врожаю нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від елементів технології в умовах степової зони України на зрошенні / А. М. Влащук, О. П. Конащук, А. Г. Желтова, О. С. Колпакова. *Зрошене землеробство*. 2016. Вип. 65. С. 69–73.
45. Критерії підбору гібридів кукурудзи ТОВ «Сингента» для різних умов вирощування. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/436aspekty-vyroshchuvannia-kukurudzy.html> (дата звернення: 10.06.2021).
46. Польовий А. М., Костюкевич Т. К., Толмачова А. В., Жигайло О. Л. Вплив кліматичних змін на формування продуктивності кукурудзи в Західному Лісостепу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. № 1 (109). С. 29–37. DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)-4.
47. Музафаров Н. М., Чернобай Л. М., Барсуков І. П. Екологічне випробування гібридів кукурудзи в Лісостепу. *Агробізнес сьогодні* : газета. 2014. № 6 (277), березень. URL: [www.agro-business.com.ua](http://www.agro-business.com.ua).
48. Паламарчук В. Д. Створення та вирощування гібридів кукурудзи для інтенсивних технологій. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2012. Ч. 1. Агрономія, вип. 80. С. 68–74.
49. Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В., Пащак М. О. Біологічні вимоги гібридів кукурудзи до умов вирощування в Західному

Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 65. С. 22–36. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-3](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-3).

50. Рудавська Н. М., Глива В. В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64. С. 120–132.

51. Сатановська І. П. Тривалість вегетаційного періоду різностиглих гібридів кукурудзи залежно від біологічних препаратів та погодних умов. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2013. Вип. 6. С. 148–152.

52. Костюкевич Т. К., Толмачова А. В. Оцінка впливу зміни клімату на агрокліматичні умови вирощування кукурудзи в центральній частині України. *Science. Quality : 1-st International Scientific-Practical Conference SIQ – 2020, December 17-18-th, 2020: Book of Papers*. Verdyansk : BSPU, 2020. P. 264–267.

53. Штукін М. О., Оничко В. І. Особливості підбору гібридів кукурудзи для умов північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія і біологія. 2013. Вип. 11. С. 212–217.

54. Костюкевич Т. К., Адаменко Т. І. Вплив змін клімату на продукційний процес кукурудзи. *Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України : колективна монографія; за ред. С. М. Степаненко, А. М. Польового*. Одеса : ТЕС, 2015. С. 369–380.

55. Genetic components for fodder yield and agronomic characters in maize lines / O. Gayosso-Barragán, S. A. Rodríguez-Herrera, C. D. Petroli, O. Antuna-Grijalva, A. López-Benítez, A. Mancera-Rico, M. P. Luévanos-Escareño and A. J. Lozano-del Río. *Agronomy Research*, 2020, 18(1), 77–87, <https://doi.org/10.15159/AR.20.001>.

56. Каленська С. М., Таран В. Г. Індекс урожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, норм добрив та погодних умов вирощування. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 4. № 4. С. 415–

421. DOI:10.21498/2518-1017.14.4.2018.151909

57. Productivity of Corn Hybrids in the Conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine / O. Voloshchuk, P. Zaviryukha, O. Andrushko, O. Kovalchuk, Yu.

Kovalchuk. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25, No. 8. P. 9–16. DOI: 10.48077/scihor.25(8).2022.9-16.

58. Стасів, О. Ф., Оліфір, Ю. М., Габриєль, А. Й., Партика, Т. В., Гавришко, О. С. Вплив тривалих антропогенних навантажень на функціональний стан агроєкосистем кукурудзи. Вісник аграрної науки, 2021, № 6, С. 16–23. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202106-02>.

59. Купар, Ю. Ю., Дзюбецький, Б. В., Черчель, В. Ю., Ольховик, М. С. Визначення оптимальної гетерозисної моделі середньостиглих гібридів кукурудзи в умовах північного Степу. Зернові культури, 2022, Т. 6, № 1, С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0201>.

60. Заплітний, Я. Д., Козак, Г. В., Микуляк, І. С., Лінська, М. І., Карп, Т. Я., Боденко, Н. А. Випробування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах південно-західної частини Лісостепу України. Зернові культури, 2021, Т. 5, № 2, С. 209–217. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0178>.

61. Заплітний, Я. Д., Микуляк, І. С., Лінська, М. І., Карп, Т. Я., Козак, Г. В. Вилягання у ліній кукурудзи різних генетичних плазм та гібридів, створених на їх основі. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, 2020, Вип. 67 (II), С. 60–74. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-2-4](https://doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-2-4).

62. Тараріко, Ю. О. Агроресурсний потенціал маловитратних технологій у землеробстві. Меліорація і водне господарство, 2014, Вип. 101, С. 60–70.

63. Волощук, О. П., Стасів, О. Ф., Волощук, І. С., Глива, В. В., Пащак, М. О. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від різних норм внесення мінеральних добрив у Західному Лісостепу України. Передгірне та гірське

землеробство і тваринництво, 2020, Вип. 68 (I), С. 51–65. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2020-\(68\)-1-4](https://doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-1-4).

64. Глушко, Т., Вожегова, Р., Лавриненко, Ю. Вплив мінеральних добрив і зрошення на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *The Ukrainian Farmer*, 2013, № 7 (44), С. 65–68.