

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
доцент Мицик О.О.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Влив строків сівби на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах  
товариства з обмеженою відповідальністю «НІКА АГРО 2020»  
Кам'нського району Дніпропетровської області**

Здобувач \_\_\_\_\_ Пресмицький А.О.

Керівник кваліфікаційної роботи  
доцент \_\_\_\_\_ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2024 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Спеціальність – 201 „Агрономія”  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»  
Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
доцент Мицик О.О.

---

« 15 » вересня 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого  
(магістерського) рівня вищої освіти

Пресмицький А.О.

**1. Тема роботи:** «Вплив строків сівби на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «НІКА АГРО 2020» Кам'янського району Дніпропетровської області»

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 10 грудня 2024 року

**3. Вихідні дані до роботи:**

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «НІКА АГРО 2020» Кам'янського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – кукурудза на зерно.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності кукурудзи;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

### 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування кукурудзи.

### 6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2023 року

Керівник  
кваліфікаційно роботи \_\_\_\_\_ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Пресмицький А.О.

### *КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН*

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2024 – 30.04.2024	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2024 – 30.06.2024	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2024. – 30.10.2024	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2024. – 30.10.2024	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2024. – 24.11.2024	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	06.12.2024	виконано

Керівник  
кваліфікаційно роботи \_\_\_\_\_ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Пресмицький А.О.

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	26
2.2 Умови проведення досліджень	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	48
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	50
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	54
ДОДАТКИ	59

## РЕФЕРАТ

**тема кваліфікаційної роботи:** Вплив строків сівби на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «НІКА АГРО 2020» Кам'янського району Дніпропетровської області

**Предмет дослідження:** вплив строків сівби на процеси росту, розвитку, рівень продуктивності та якісні показники зерна кукурудзи різних груп стиглості.

**Об'єкт дослідження:** формування врожайності та якісних характеристик зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби в агрокліматичних умовах ТОВ «Ніка Агро 2020».

Кваліфікаційна робота містить вступ, шість розділів, висновки, рекомендації для виробництва, а також список використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 62 сторінки комп'ютерного тексту, у тому числі 7 таблиць, 2 рисунки, 3 додатки. Список літературних джерел включає 52 найменувань.

В роботі зазначено, що оптимальний строк сівби (II) є найбільш доцільним для отримання максимальної врожайності, особливо для гібриду СИ СКОРПШУС. Пізні строки сівби (III) можуть забезпечити підвищену врожайність для гібридів, таких як СИ ТЕЛІАС, але вимагають врахування ризику збільшення вологості зерна, що потребує додаткових ресурсів для сушіння.

*Ключові слова:* ТОВ «НІКА АГРО 2020», попередник, норма висіву, пшениця озима, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

## ВСТУП

Кукурудза, серед зернових культур, є однією з провідних у світовому землеробстві, яка вирізняється високою врожайністю, універсальністю використання та адаптивністю до різних агрокліматичних умов. В умовах сучасного землеробства, що характеризується зміною клімату, підвищенням вимог до енергоефективності виробництва і якості продукції, оптимізація технології вирощування кукурудзи, зокрема визначення оптимальних строків сівби для різних гібридів, є важливим завданням аграрної науки.

**Актуальність дослідження.** Одним із ключових факторів, що визначає продуктивність кукурудзи, є строки сівби, які впливають на ріст, розвиток рослин, формування врожайності та якість зерна. За умов змінного клімату, особливо в зоні Степу, строки сівби стають критичним елементом технології вирощування. Водночас реакція гібридів кукурудзи на строки сівби залежить від їхньої групи стиглості та фізіологічних характеристик, зокрема холодостійкості. Дослідження впливу строків сівби на продуктивність різних гібридів кукурудзи є актуальним і необхідним для наукового обґрунтування практичних рекомендацій щодо оптимізації технологій вирощування цієї культури.

### **Наукова новизна:**

1. Уперше визначено закономірності впливу строків сівби на продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах неоднорідного гідротермічного режиму.
2. Виявлено взаємозв'язок між строками сівби, структурними елементами врожаю (кількість качанів, маса зерна з качана, маса 1000 зерен) і якісними показниками зерна (вміст протеїну, жиру, крохмалю, клітковини).
3. Обґрунтовано вплив строків сівби на адаптивні властивості холодостійких і середньопізніх гібридів кукурудзи, зокрема на тривалість міжфазних періодів і фазу наливу зерна.

**Предмет дослідження:** вплив строків сівби на процеси росту, розвитку, рівень продуктивності та якісні показники зерна кукурудзи різних груп стиглості.

**Об'єкт дослідження:** формування врожайності та якісних характеристик зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби в агрокліматичних умовах ТОВ «Ніка Агро 2020».

#### **Задачі дослідження**

1. Оцінити реакцію гібридів з точки зору формування врожайності.
2. Визначити вплив строків сівби на структуру врожаю (кількість качанів, маса зерна, маса 1000 зерен).
3. **Апробація результатів роботи.** Результати проведених досліджень із кукурудзою були апробовані на площі більше ніж 150 гектарів у ТОВ «НІКА АГРО 2020».

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота містить вступ, шість розділів, висновки, рекомендації для виробництва, а також список використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 62 сторінки комп'ютерного тексту, у тому числі 7 таблиць, 2 рисунки, 3 додатки. Список літературних джерел включає 52 найменувань.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Кліматичні зміни – це одна з найважливіших глобальних проблем, яка потребує активної участі світового співтовариства. Згідно з даними Всесвітньої метеорологічної організації, у 2023 році середньорічна температура повітря на планеті перевищила середні значення періоду 1961-1998 років на  $0,7^{\circ}\text{C}$ , досягнувши позначки  $15,5^{\circ}\text{C}$ . Цей рік досі вважається рекордним за рівнем потепління [5]. Оскільки температура повітря є ключовим фактором для розвитку та росту фітоценозів, її підвищення через глобальне потепління спричинить швидше накопичення ефективного тепла, необхідного для проходження фаз розвитку рослин. Як наслідок, зростання температури скорочуватиме тривалість міжфазних періодів, а вегетаційний цикл сільськогосподарських культур стане коротшим. Збільшення концентрації вуглекислого газу стимулюватиме ріст бур'янів, які витіснятимуть менш стійкі рослини групи С-4, зокрема кукурудзу, сорго, просо та цукрові буряки [6].

Клімат України поступово змінюється, стаючи менш континентальним і набуваючи рис західноєвропейського зимового клімату. Це пояснюється зміщенням центрів атмосферної дії, які впливають на формування клімату України, на схід приблизно на  $10^{\circ}$  [9, 10].

Останніми роками спостерігаються нетипові погодні умови для степової зони України, що є наслідком глобального потепління. Упродовж останніх 10 років середньорічна температура повітря зросла на  $0,3-0,6^{\circ}\text{C}$  порівняно зі стандартним періодом 1961-1990 років. Це зумовило зміни в природних процесах, зокрема в часі утворення та танення снігового покриву, переходу ґрунту в м'якопластичний стан, а також у проходженні середньодобових температур через критичні межі ( $0, 5, 10, 15^{\circ}\text{C}$ ). Як результат, змінюється тривалість вегетаційного періоду. Потепління супроводжується нерівномірністю розподілу опадів протягом року, що спричинило збільшення



кількості посушливих періодів. У період 1989-2023 років частота посух зростає майже вдвічі [11].

У період 1991-2023 років спостерігаються постійні коливання температури повітря на рівнях 5°C і 10°C, які тривають в середньому від 2 до 7 днів [12]. Аналіз температурного режиму ґрунту, проведений Дніпропетровським обласним центром гідрометеорології, демонструє, що останніми роками ґрунт прогривається швидше. Це призводить до того, що оптимальна температура ґрунту для посіву кукурудзи настає раніше (додаток І). Протягом останніх 20 років стабільне прогривання ґрунту на глибині загортання насіння до 10°C фіксувалося 5 разів у першій декаді квітня, 10 разів у другій декаді та 5 разів у третій декаді. Такі зміни підтверджують можливість проведення посіву кукурудзи в 75% випадків у ранні строки – у першу або другу декаду квітня [13].

Збільшення ефективності використання агроекологічних ресурсів у вирощуванні кукурудзи можливе завдяки варіюванню строків сівби та відповідного переходу фенологічних фаз розвитку рослин, а також за рахунок підбору гібридів із різною тривалістю вегетаційного періоду. Зміни клімату зумовлюють необхідність адаптації агротехнічних прийомів, зокрема впровадження нових гібридів кукурудзи, які мають різну групу стиглості, підвищену холодостійкість та придатність для ранніх строків сівби.

Водночас, використання гібридів із різними показниками скороспілості та продуктивності в межах однієї агротехнічної схеми є недоцільним. Реакція кукурудзи певного біотипу на умови навколишнього середовища відрізняється, що впливає на її продуктивність і якість зерна. Це підтверджують дані досліджень Т. Р. Толорая, Н. А. Сидельникова, К. Н. Кислинського, В. А. Гузеєвої, В. С. Цикова та Л. А. Матюха [14-18].

Продуктивність рослин різних груп стиглості є неоднаковою [20-24]. Гібриди, які мають розвиненішу кореневу систему та більшу площу листя, зазвичай демонструють вищий потенціал урожайності. Однак фактична

врожайність з одиниці площі залежить не лише від цих характеристик, а й від кількості рослин на ділянці та їхньої індивідуальної продуктивності.

Строк сівби є одним із ключових чинників, що впливають на отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи. Незважаючи на те, що питання оптимальних строків сівби досліджувалося вже давно, сучасні гібриди кукурудзи мають нові біологічні та морфологічні особливості, такі як ранньостиглість, здатність реагувати на тривалість світлового дня, якість сонячного освітлення, вологість, температурний режим повітря та інші зовнішні умови. Це створює потребу в уточненні оптимальних параметрів агротехніки для кожного сорту [3, 21, 25-32].

Кукурудза, як теплолюбна культура, добре реагує на температурний режим ґрунту, особливо в період від сівби до завершення вегетації. Температурний режим ґрунту визначається, зокрема, строком сівби, який залежить від швидкості прогрівання верхнього шару ґрунту, наявності вологи, біологічних особливостей гібридів та специфіки погодних умов конкретного року [3, 19, 27, 33, 34].

Строки сівби мають вирішальне значення для повноти, дружності та своєчасності появи сходів, швидкості росту рослин і рівня врожайності. При виборі оптимального строку враховуються ґрунтово-кліматичні умови, швидкість і рівномірність підвищення температури повітря та ґрунту, періодичність заморозків, тривалість безморозного періоду, а також біологічні особливості гібридів [33, 36-40].

Кукурудза, як теплолюбна культура, потребує значно вищих ефективних температур для проростання насіння, ніж інші ранні ярі культури. Особливо важливими є гідротермічні умови в початковий період розвитку – від сівби до появи сходів. Як зазначають багато авторів, основним показником для визначення строку сівби є температура ґрунту на глибині загортання насіння [19, 27, 40-44].

Думки щодо оптимальної температури для сівби кукурудзи розходяться. Одні дослідники вважають, що посів потрібно розпочинати за температури

грунту 6-8°C на глибині загортання насіння [41, 45, 46]. Інші стверджують, що холодостійкі біотиби кукурудзи можуть проростати вже при температурі ґрунту 5-6°C [50]. Наприклад, Л. А. Анішин зазначає доцільність ранньої сівби за температури ґрунту 5-7°C, поєднуючи це з неглибоким загортанням насіння та ущільненням ґрунту [48].

Практичні дослідження підтверджують переваги ранніх строків сівби. На дослідній станції в Сумах урожайність кукурудзи за ранньої сівби становила 53,7 т/га, при оптимальних строках – 48,0 т/га, а за пізньої сівби – лише 30 т/га. Висів холодостійких ранньостиглих гібридів, здатних проростати при температурі 6-8°C, дозволяє отримувати врожай високоякісного зерна в межах 50-105 т/га [39].

Ці дані підкреслюють важливість врахування температурного режиму ґрунту при плануванні строків сівби для забезпечення максимальної продуктивності кукурудзи.

Більшість дослідників сходяться на думці, що висів кукурудзи у недостатньо прогрітій ґрунт не лише подовжує період сівби, але й призводить до втрат частини насіння через несприятливі умови, а також до нерівномірного розвитку рослин [48]. Дослідження О. І. Фесенка, проведені в умовах Присиващини, показують, що оптимальні умови для початку сівби кукурудзи виникають за середньодобової температури ґрунту 8-9°C. Зазвичай такі температури встановлюються не раніше ніж через 10 днів після початку сівби ранніх зернових культур. Посів рекомендується проводити на полях із легким мульчуванням, навіть після однієї попередньої культури.

Дані інших дослідників, зокрема Н. Н. Кулешова та В. Н. Степанова, вказують, що діапазон температур, сприятливих для проростання насіння кукурудзи, становить 8-10°C.

У степовій зоні України більшість науковців рекомендують розпочинати сівбу кукурудзи за температури ґрунту 10-12°C і вище [3, 19, 27, 36, 37, 42]. Саме за таких умов досягається висока польова схожість, рівномірний ріст і висока життєздатність рослин [40]. Ці рекомендації базуються на багаторічних

спостереженнях і підтверджуються високою якістю посівів та стабільною врожайністю.

В умовах недостатнього зволоження, характерного для степового регіону, посуха має значний негативний вплив на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи. Особливо серйозною є шкода при одночасному виникненні атмосферної та ґрунтової посухи. В Україні такі явища найчастіше спостерігаються в степовій зоні, де вони повторюються кожні 2-3 роки. Тому в цьому регіоні оптимальні строки сівби кукурудзи значною мірою визначаються станом вологості ґрунту. Запізнення із сівбою призводить до того, що насіння потрапляє у пересушений шар ґрунту, повільно поглинає вологу, що значно знижує польову схожість [29].

Для отримання дружних і повноцінних сходів необхідні добре зволожені верхні шари ґрунту та оптимальне прогрівання повітря і ґрунту на глибині загортання насіння. Деякі дослідники вказують на важливість комплексного підходу до поєднання температурного та водного режимів ґрунту. Зокрема, рекомендується у ранні строки сівби загортати насіння на меншу глибину через недостатнє прогрівання ґрунту, а у пізні строки – на більшу глибину, щоб забезпечити доступ до вологого шару [27].

Дослідження Т. К. Вульфа свідчать, що польова схожість насіння значно покращується зі збільшенням вологості ґрунту до 80% від його повної вологості. Крім того, у фазі викидання волоті та воскової стиглості зерна запаси продуктивної вологи в ґрунті були вищими при ранніх строках сівби, ніж при пізніх [37]. У результаті ранньої сівби кукурудза споживала на 31% більше вологи, що позитивно впливало на розвиток рослин. У той же час рослини, висіяні пізніше, характеризувалися меншою площею листя, що негативно позначалося на їх продуктивності [11].

Для ефективного використання тепла й опадів упродовж вегетаційного періоду доцільно обирати гібриди кукурудзи з підвищеною холодостійкістю, які забезпечують стабільні врожаї. Раннє висівання таких гібридів дозволяє

змістити критичний період водоспоживання на час, коли в ґрунті ще є достатня кількість вологи, а теплопостачання залишається відносно сприятливим.

Т. Р. Толорая [91], В. М. Обершт [130] та Є. П. Волна рекомендують починати сівбу з пізніх і середньопізніх гібридів кукурудзи, а завершувати середньоранніми та ранньостиглими формами. Такий підхід знижує ризик пошкодження пізньостиглих рослин ранніми осінніми заморозками. Водночас, при запізненні з висівом пізньостиглі гібриди дають зерно з підвищеною вологістю, що потребує додаткових витрат на доробку [43].

Оптимальні строки сівби для кожного гібрида повинні визначатися з урахуванням конкретних умов середовища [14, 15]. Дослідники зазначають, що скоростиглі та середньостиглі сорти кукурудзи, особливо групи кременистої, є більш стійкими до холоду. Ранній посів цих сортів призводить до меншого прорідження сходів. Кременева й напівкременева кукурудза проростає швидше й має вищу польову схожість порівняно із зубчастою. За даними М. М. Лапина, насіння кременистих сортів повільніше набухає, але довше зберігає схожість за несприятливих умов ранньої сівби, що є важливим фактором для посушливих регіонів.

У той же час, як занадто ранні, так і надто пізні строки сівби негативно впливають на продуктивність рослин [3, 19]. Це підкреслює необхідність ретельного підбору строків сівби для забезпечення максимальної продуктивності кукурудзи в різних кліматичних умовах.

Динаміка та час появи сходів кукурудзи значною мірою залежать від ступеня прогрівання ґрунту, його вологості та рівня ураження ґрунтовими шкідниками й хворобами [50]. Як зазначають В. С. Циков, Л. А. Матюха та В. І. Ветров, висів насіння у непрогрітий ґрунт підвищує ризик ураження дротяниками та пліснявими хворобами. При ранніх строках сівби спостерігається пряма залежність тривалості періоду сівби–сходи від середньодобової температури ґрунту. Зокрема, в ранніх строках цей період може тривати 24-28 і більше днів, тоді як за оптимальних строків сівби він скорочується до 14-16 днів [3, 8].

В. П. Бондар зазначає, що основними факторами, які визначають схожість насіння, є середньодобова температура ґрунту в період сівби та його вологозабезпеченість. Дослідження показали, що при ранніх строках сівби (15 і 21 квітня), коли температура ґрунту становила 8,0-10,0°C, сходи з'являлися через 26-27 днів. У пізніших строках, за температури ґрунту 13,6-14,7°C, сходи з'являлися через 13-16 днів.

За даними американських дослідників, при температурі ґрунту 15,6-18,3°C сходи кукурудзи з'являються через 8-10 днів, тоді як за температури 8,0-12,8°C цей період збільшується до 18-20 днів [15].

Дослідження, проведені в Угорщині, показали, що строки сівби кукурудзи значно впливають на час проростання насіння та польову схожість. При сівбі 3 квітня час проростання становив 25 днів, тоді як у період із 10 по 19 квітня цей показник скорочувався до 17–13 днів. Застосування інкрустації насіння дозволяло зменшити час проростання приблизно на 0,5 дня [11]. Приймання сходів відбувалося з 27 по 30 квітня.

Дослідження також показали, що просочення насіння значно підвищувало польову схожість до 94–97%, незалежно від строку сівби. За умов сівби у холодний ґрунт у першій декаді квітня високу польову схожість забезпечувало використання холодостійких гібридів, інкрустованих і протестованих методом "холодової проби". В Інституті Мартонвашара угорські вчені підтвердили можливість ранньої сівби за умови використання високоякісного гібридного насіння, стійкого до низьких температур, і обробленого протруйниками, такими як карбоксин і кантан [12].

Посіви кукурудзи проводилися в три строки, починаючи з 3 квітня, на ґрунтах із різним ступенем зараженості патогенами. Найбільші втрати сходів спостерігалися в ранній період, однак рослини, що збереглися, демонстрували кращий розвиток і швидше накопичували суху речовину.

Визначення кількісної залежності між швидкістю розвитку кукурудзи та агрометеорологічними факторами дозволяє прогнозувати оптимальні строки

сівби в різних кліматичних умовах і оцінювати їх позитивний вплив на ріст та продуктивність рослин [13].

Ранні строки сівби кукурудзи пов'язані з ризиком ураження рослин пізніми весняними заморозками. Молоді рослини кукурудзи мають певну холодостійкість: сходи гинуть при температурі  $-1,1^{\circ}\text{C}$ , за іншими дослідженнями – при  $-1,7^{\circ}\text{C}$  пошкоджуються, а при  $-4,1^{\circ}\text{C}$  – гинуть. J.R. Holbert і W.L. Burlison встановили, що окремі самозапилені лінії та їх гібриди, досягнувши висоти 10-15 см, можуть уникати серйозних пошкоджень навіть при температурі  $-3,9^{\circ}\text{C}$ , тоді як інші рослини гинуть.

J.P.F. Sellschop і S.C. Salmon зазначають, що 2-3-тижневі рослини кукурудзи не зазнають негайних пошкоджень від холоду, але через 5-10 днів на листках з'являються світло-жовті смуги та іржаво-червоні краї. Якщо пошкодження охоплює менше 25% поверхні листя, рослини здатні до регенерації. Проте навіть при частковому ураженні холодом урожайність значно знижується.

Крім того, тривале перебування насіння у холодному ґрунті зменшує польову схожість, що ускладнює визначення норми висіву і досягнення оптимальної густоти посіву [52]. За даними Д.С. Фільова та П.І. Сусідка, а також Г.Л. Філіпової, проростки кукурудзи можуть витримувати короткочасні морози до  $-5...-6^{\circ}\text{C}$ , після чого їх листки відновлюються протягом тижня.

В. В. Собчук зазначає, що сівба кукурудзи до 20-25 квітня хоч і негативно впливає на початковий ріст рослин через низькі температури, але не призводить до їх відмирання. При цьому качани дозрівають на 10-15 днів раніше, що може бути перевагою в регіонах із коротким вегетаційним періодом.

У дослідному господарстві «Дніпро» у 1982-1983 рр. проводили дослідження врожайності гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та способів передпосівної підготовки насіння. У 1982 році, за сівби в три строки (14 квітня, 27 квітня і 10 травня), кращі показники польової схожості та ефективності гібридів були зафіксовані при пізніх строках сівби. Однак уже в

1983 році сівба 16 квітня забезпечила приріст урожайності на 16,7 т/га порівняно із сівбою 10 травня, навіть за умови зменшення густоти рослин на 5-7 тис. одиниць/га. Передпосівна інкрустація насіння отрутою на основі полівінілового спирту з мікроелементами (молібден, цинк і марганець) сприяла посиленню ростових процесів і додатковому приросту врожайності на 2,1-4,2 т/га [12].

Ранній посів насіння низької якості, без врахування особливостей гібриду та без застосування інкрустуваних засобів, може призводити до слабких сходів, ураження шкідниками і хворобами, а також до зниження життєздатності рослин. Водночас, за даними М. П. Маркова, рання кукурудза має ряд переваг: вона менш сприйнятлива до вилягання, стійкіша до пошкодження вухатою сойкою [13], менш уражається шведською мухою, краще переносить дефіцит ґрунтової вологи і дозріває раніше [19, 35].

Строки сівби значно впливають на тривалість фаз розвитку кукурудзи. Зокрема, рання сівба подовжує період від появи сходів до формування волотей і загалом збільшує тривалість вегетаційного періоду [16].

Щодо пізніх строків сівби кукурудзи, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 13-15°C, існують суперечливі погляди. Деякі дослідники, зокрема В. С. Нікляєв, М. В. Стрюк, В. А. Гумедова і Л. Д. Чеснокова, а також А. В. Мосендз, вважають пізні строки сівби несприятливими. Вони аргументують це висиханням верхнього шару ґрунту, що призводить до зрідження та нерівномірності сходів, зниження вмісту сухої речовини в рослинах, затримки формування качанів і дозрівання зерна. Як наслідок, спостерігається значне зниження врожайності. Підтвердженням цього є дані інших досліджень, у яких також відзначалося зменшення врожаю за пізніх строків сівби [22, 26].

З іншого боку, деякі автори, такі як Є. П. Волна і В. І. Ветров, вважають, що пізні строки сівби мають переваги перед ранніми. За їхніми спостереженнями, при однаковій масі качанів пізня сівба забезпечує більший вихід зеленої маси, що може бути вигідним у виробництві кормів.



Дослідження М. Д. Григор'єва та Є. П. Вольного, проведені в умовах Одеської області, показали незначне підвищення врожайності кукурудзи за пізніх строків сівби. Цей результат пояснюється сприятливим поєднанням водного і температурного режимів повітря та ґрунту в конкретних умовах.

Однак у сухих і напівпосушливих умовах степової зони суворе дотримання оптимальних строків сівби є критичним. У цих регіонах верхній шар ґрунту швидко прогрівається та висихає, що створює додаткові ризики для отримання дружніх і рівномірних сходів.

Рання сівба кукурудзи часто характеризується найнижчою польовою схожістю насіння. Це пояснюється значним збільшенням часу проростання насіння у холодному ґрунті. Подовжений період проростання сприяє ураженню насіння і сходів грибами та кореневими гнилями. Зі скороченням строків проростання зменшується й обсяг ураження хворобами, що підкреслює важливість оптимальних строків сівби [11].

Дослідження В. Єщенка і Д. Каричковського виявили, що кращі умови для прогрівання ґрунту створюються на менш пухких, більш ущільнених ґрунтах. Кореляційний аналіз показав тісний прямий зв'язок між щільністю верхнього шару ґрунту та інтенсивністю його прогрівання, з коефіцієнтом кореляції 0,81. Це дозволяє зробити висновок, що весняне розпушування чорнозему недоцільне з метою покращення прогрівання насінневого шару. Зменшення щільності ґрунту через розпушування уповільнює його прогрівання, що негативно позначається на дружності сходів кукурудзи.

Вплив інтенсивності передпосівного обробітку ґрунту виявляється, головним чином, у співвідношенні кількості сходів, що з'являються у перші дні після посіву, та тих, що з'являються пізніше. У дослідженнях протягом трьох років найбільш дружні сходи кукурудзи спостерігалися на ділянках, де передпосівна обробка обмежувалася лише одним проходом техніки. На ділянках, де проводилося триразове передпосівне розпушування, дружність сходів була найнижчою.

Найкращі умови для забезпечення дружності сходів кукурудзи створюються за мінімізації весняної передпосівної обробки ґрунту, зокрема чорнозему підзолистого типу. Це сприяє збереженню оптимального теплового режиму ґрунту, необхідного для рівномірного проростання насіння [17].

З урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, на практиці дотримуються календарних строків сівби кукурудзи [13, 17]. У південних районах Степу сівбу починають із середини квітня, у центральних районах – наприкінці другої та на початку третьої декади квітня. У північних районах Степу та південних районах Лісостепу сівба проводиться в третій декаді квітня, тоді як у північному Лісостепу та південному Поліссі її починають наприкінці квітня. У західних областях, що характеризуються різноманітними ґрунтово-кліматичними умовами, сівба кукурудзи зазвичай відбувається в другій половині квітня – першій декаді травня.

У Північній Америці кукурудзу переважно висівають за середньодобової температури 12,2-14,0°C. Рекомендовані строки сівби в цьому регіоні припадають на кінець квітня – початок травня. Однак багаторічні спостереження в Айові показали, що середня дата сівби становить 15 травня при температурі 15,5°C. При цьому, Дж. У. Пендлтон відзначає переваги більш ранньої сівби, зокрема отримання сухого зерна завдяки ранньому збиранню, запилення качанів до початку літніх посушливих періодів і зменшення випаровування ґрунтової вологи за рахунок раннього затінення ґрунту.

Дж. Е. Бергер і Г. Г. Стрінгфілд у США, Ю. Н. Сидоров у Росії та М. Сербак у Чехословаччині рекомендують строки сівби в третій декаді квітня – першій декаді травня.

Питання визначення оптимальних строків сівби є ключовим у технології вирощування кукурудзи. Це підтверджують численні дослідження, особливо в контексті сучасних змін клімату та створення нових холодостійких гібридів. Ці гібриди демонструють різний рівень адаптації до несприятливих умов, що

вимагає уточнення оптимальних агротехнічних заходів, зокрема щодо доцільності та можливості ранньої сівби.

Потенціал насіння кукурудзи часто знижується через несприятливі фактори, що виникають під час його збирання та підготовки до сівби. До таких факторів належать біологічна неповноцінність насіння через порушення оптимальних умов росту, механічні пошкодження під час збирання й післязбиральної обробки, а також ураження патогенною мікрофлорою. Підвищити якість насіння можна за допомогою високотехнологічних методів післязбиральної обробки та передпосівної підготовки, спрямованих на оптимізацію процесу проростання, стимуляцію росту й розвитку рослин, а також захист від несприятливих факторів навколишнього середовища.

Особливо ефективними є передпосівні обробки насіння препаратами та сумішами, що містять плівкоутворювальні полімери, пестициди, мікроелементи та інші біологічно активні речовини. Такі методи значно покращують функціонування насіння в різних агроекологічних умовах і забезпечують додатковий захист рослин. Передпосівна обробка пестицидами є одним із ефективних і безпечних способів хімічного захисту рослин від хвороб і шкідників [18].

На початкових етапах розвитку рослин важливо забезпечити повноцінне мінеральне живлення. За даними С. В. Магницького, мобілізація ключових мікроелементів, таких як залізо, марганець і цинк, завершується протягом перших 10 днів росту. За цей період до осьових органів рослини надходить до 76% марганцю та до 80% заліза й цинку від загальної кількості цих елементів у зерні [15].

Результати досліджень щодо обробки насіння різних культур мікроелементами демонструють їх позитивний вплив на адаптивні властивості рослин. Обробка сприяє підвищенню посухо- та жаростійкості, посиленню фотосинтетичної активності, покращенню метаболізму та зміцненню захисних функцій. Усі ці фактори забезпечують більш ефективну саморегуляцію рослинного організму [26].

М. О. Екзарова провела дослідження на жаростійкість гібриду кукурудзи ВІР 42 за передпосівної обробки насіння мікроелементами цинку, молібдену та бору (методика Ф. Ф. Мацькова). У рослин, оброблених цими мікроелементами, побуріння листків під впливом високих температур було значно меншим порівняно з контрольними зразками. Крім того, застосування Zn, Mo, B і Mn сприяло швидшому розвитку рослин, формуванню більшої висоти, діаметру стебла та листкових пластинок. Цинк підвищив урожайність кукурудзи на 4,6 т/га, молібден і бор – на 2,8 та 2,7 т/га відповідно.

Мікроелементи також позитивно впливають на фотосинтетичну активність за умов недостатнього водопостачання, що підвищує стійкість кукурудзи до посухи. В. К. Кашин відзначив, що передпосівна обробка насіння нікелем посилювала фотосинтетичну активність листків протягом доби.

Г. Н. Попов у своїх дослідженнях встановив, що на ранніх стадіях розвитку кукурудзи (стадія 5-го листка) мікроелементи, такі як бор, марганець і алюміній, сприяють підвищенню рівня аскорбінової кислоти в листках. Це значно посилює стійкість рослин до несприятливих зовнішніх умов, зокрема до посухи та спеки [19].

Питання стимуляції проростання насіння кукурудзи вивчали багато дослідників [21]. Передпосівна обробка насіння розчинами солей марганцю і міді сприяла підвищенню польової схожості на 2-9% та збільшенню врожайності кукурудзи на 4,6-14,5% [222]. Використання мікроелементів позитивно впливає на ріст і розвиток рослин, зокрема прискорює дозрівання кукурудзи. При цьому пізньостиглі гібриди демонструють вищу прибавку врожаю порівняно з ранньостиглими формами.

Коренева система відіграє ключову роль у засвоєнні поживних речовин. Аналіз екстрактів рослин кукурудзи показав, що після внесення цинку його концентрація в рослинах перевищувала контрольні показники в 9 разів упродовж трьох діб. У середньому, обробка насіння солями мікроелементів забезпечувала приріст урожаю на 2,7-3,0 ц/га і скорочувала термін дозрівання качанів на 7-9 днів.

Корейські вчені встановили, що змішування сполук марганцю з ґрунтом та їх внесення разом із насінням стимулювали формування більш розвиненої кореневої системи. Це сприяло ефективнішому засвоєнню азоту, фосфору, калію, марганцю, кремнію та інших елементів на початкових етапах росту. Додаткове марганцеве живлення також позитивно впливало на рослини на пізніх фазах розвитку, що зрештою призводило до підвищення врожайності зерна.

У Венесуелі дослідження були зосереджені на симптомах дефіциту цинку в рослинах кукурудзи, коли вміст цинку в ґрунті становив лише 0,35-2,47 мг/кг. Додавання в ґрунт 0,5-15 мг/кг цинку сприяло зростанню його концентрації в рослинах і значно покращувало їх стан [20].

О. В. Петрова у своїх дослідженнях визначала холодостійкість гібридів кукурудзи за стабільністю амінокислотного обміну та білкових комплексів. У нехолодостійких гібридів при охолодженні спостерігалася деградація білків, тоді як у холодостійких цей процес був незначним. Передпосівна обробка насіння оксидом марганцю в суміші з пестицидами підсилювала синтез білка, сприяла накопиченню сухої речовини, стимулювала ріст і розвиток рослин, підвищувала холодостійкість і прискорювала дозрівання качанів.

Внесення невеликих кількостей мікроелементів значно підвищує врожайність, стимулює ріст рослин і запобігає хворобам, спричиненим дефіцитом цих елементів [22].

Інкустація насіння кукурудзи дає змогу почати сівбу на 5-10 днів раніше за оптимальні строки [3, 19, 35]. У дослідженнях В. П. Чернігова застосування полівінілового спирту та мікроелементів (Zn, Mn) для інкрустації насіння покращило польову схожість, особливо за умов ранньої сівби. Це дозволило скоротити вегетаційний період на 5-10 днів і підвищити врожайність кукурудзи на 8,8-11,1 ц/га. Результати підтверджують можливість безпечного проведення сівби інкрустованого насіння на 5-7 днів раніше за рекомендовані строки [23].

Дослідження вчених Пензенської ДСГА показали, що дефіцит вологи в ґрунті під час посівного періоду можна зменшити за допомогою передпосівної обробки насіння NaKMC (суміш плівкоутворювальних полімерів) у поєднанні з пестицидами [204]. Однак NaKMC має обмежену здатність утримувати вологу, особливо для великих насінин. Як альтернативу пропонується використання поліакриламідного гелю (ПАГ), здатного утримувати до 3 л води на 1 г. Інкрустація насіння сумішшю 50 г ПАГ і 400 г перманганату калію в 10 л води з робочим розчином 20 л на 1 тонну насіння підвищувала лабораторну схожість із 84% до 90%, а польову – із 71% до 80%.

Ефективним і економічно вигідним способом зниження ураження насіння ґрунтовими шкідниками є інкрустація насіння інсектицидом семафором у концентрації 20% ТКС. Використання цього контактного препарату значно зменшує шкодочинність дротяників і забезпечує захист насіння на ранніх етапах розвитку [25].

Сумісне застосування отрути ТМТД із сульфатом марганцю демонструвало високу ефективність у підвищенні польової схожості насіння кукурудзи, стимуляції розвитку рослин і підвищенні продуктивності загальної маси [19]. У виробничо-польових дослідах, проведених у 1959–1962 рр. у Дніпропетровській та Донецькій областях, було підтверджено позитивний вплив мікроелементів на врожайність кукурудзи. Обробка насіння мікроелементами (марганцем, цинком і бором) у поєднанні з фосфобактерином і ТМТД підвищила врожайність качанів на 3–7 ц/га [208].

Застосування плівкоутворюючих сумішей забезпечує ефективне знезараження насіння від збудників хвороб, захист насіння та сходів від плісняви, а також стимулює ріст і розвиток рослин на початкових етапах вегетації [29]. Дослідження, проведені на Ерастівській дослідній станції, підтвердили, що інкрустація насіння комплексонатами цинку забезпечує повніше знезараження насіння, підвищує стійкість сходів до хвороб і плісняви, а також стимулює ріст і розвиток рослин [21].

Корейські вчені виявили, що інкрустація насіння прискорює його поглинання води, посилює процеси дихання, що сприяє швидшому проростанню та більш ефективному використанню запасних пластичних речовин. Відзначено інтенсивний ріст коренів, прискорення росту рослин на початкових етапах, покращення поглинання мінеральних речовин і підвищення фотосинтетичної активності листків [11].

Студент Ю.М. зробив висновок, що позитивний вплив бору, марганцю, міді та алюмінію на посухостійкість, міді, цинку та марганцю на холодостійкість, а також бору, марганцю й алюмінію на солестійкість обумовлений їх здатністю збільшувати вміст цукрів. Це впливає на основні хімічні властивості плазми клітин, забезпечуючи адаптацію рослин до стресових умов.

У 1985–1987 рр. проводилися дослідження щодо доцільності ранньої сівби кукурудзи інкрустованим насінням. Результати показали, що рання польова схожість інкрустованого насіння була значно вищою, ніж неінкрустованого (90,0% проти 75,1%). Максимальний урожай зерна (92,2 т/га) було отримано за ранньої сівби інкрустованим насінням. Автор дослідження зазначив, що перевага раннього строку сівби полягає в тому, що перші 5–6 етапів органогенезу відбувалися за відносно низьких температур повітря, що подовжувало кожен етап на 1–3 дні. Це сприяло формуванню більш продуктивних качанів [23].

У північному поясі кукурудзи в США було досліджено вплив зрошення та поживних розчинів (хелати N, Fe, N+Fe і P) на проростання та ріст молодих рослин за умов ранньої сівби. Умови холодного ґрунту ускладнюють отримання здорових сходів, але зрошення прискорювало їх появу на 3–4 дні, забезпечувало 10% приріст урожаю і знижувало вологість зерна до збирання на 3% [33].

Дослідження А. Ф. Квятковського підтвердили, що комплексна обробка насіння кукурудзи мікроелементами позитивно впливає на енергію проростання, розвиток кореневої системи та суху масу коренів. Вона також

збільшує вміст хлорофілу А і В у листках на 16% і 4,3% відповідно, покращує стійкість насіння та проростків до збудників хвороб, підвищує висоту рослин, площу листя і масу рослин. Такі заходи забезпечували приріст урожаю кукурудзи на 3,2–11,4 т/га. Комплекси мікроелементів на основі оксиетілідендифосфонової кислоти також мають плівкоутворюючі властивості, що виключає потребу у використанні додаткових плівкоутворювачів, таких як Na КМЦ.

О. К. Добролюбський зазначив, що мікроелементи, зокрема цинк, кобальт і марганець, не лише підвищують урожайність кукурудзи, але й покращують якість зерна. Вони сприяють збільшенню вмісту колоїдно зв'язаної води в листі, що покращує стійкість рослин до посухи й холоду та забезпечує їх адаптацію до несприятливих умов.

Численні дослідження доводять, що передпосівна обробка насіння кукурудзи пестицидами та мікродобривами, а також інкрустація є важливими елементами сучасної агротехніки. Вони сприяють підвищенню польової схожості насіння, покращують ріст і розвиток рослин, збільшують урожайність кукурудзи, а також підвищують її стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища. Крім того, ці заходи є обов'язковими для успішної сівби як у ранні, так і в пізні строки, що розширює можливості адаптації агротехнологій до змін клімату та регіональних умов.

Таким чином, аналіз літературних джерел, проведений на основі досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців, дозволив зробити висновок, що, незважаючи на значний обсяг робіт із сортової агротехніки гібридів кукурудзи, багато з них, після районування, втратили актуальність через зміну умов вирощування. Проте дослідження новостворених гібридів, які виділяються фізіологічними показниками холодостійкості, залишається актуальним і важливим як для науки, так і для практики.

З огляду на сучасні світові тенденції впровадження енергозберігаючих і ресурсозберігаючих технологій у сільському господарстві, особливу увагу слід приділити вивченню реакції нових гібридів кукурудзи різних груп



стиглості на ранні строки сівби. Такі строки сприяють пришвидшенню дозрівання рослин, зниженню вологості зерна та зменшенню витрат на післязбиральне сушіння.

Комплексний вплив протруйників і мікроелементів у хелатній формі на ріст, розвиток рослин і формування зернової продуктивності нових гібридів досліджено недостатньо. У багатьох випадках такі аспекти залишаються нерозкритими. Заплановані експерименти передбачають врахування складного поєднання багатьох факторів, зокрема атмосферних умов і тенденцій їх змін. Це дозволить більш детально вивчити вплив агротехнічних заходів як на варіативність окремих властивостей гібридів, так і на їх сукупну продуктивність.

Особливий інтерес становлять дослідження рівня адаптивності гібридів до змін умов середовища, що визначаються кліматичними ресурсами та модифікацією технологічних прийомів. Для повного розкриття виробничого потенціалу гібридів необхідно враховувати їх індивідуальні вимоги до факторів навколишнього середовища та агротехнічних операцій. Такий підхід має велике практичне значення для їх використання в умовах ресурсозберігаючих і інтенсивних технологій, спрямованих на підвищення ефективності виробництва.

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

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

**Предмет дослідження.** Предметом дослідження є вплив строків сівби на ріст, розвиток, продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

**Об'єкт дослідження:** Формування врожайності та якісні характеристики зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби в умовах ТОВ «Ніка Агро 2020».

#### Задачі дослідження

4. Оцінити реакцію гібридів з точки зору формування врожайності.
5. Визначити вплив строків сівби на структуру врожаю (кількість качанів, маса зерна, маса 1000 зерен).
6. Проаналізувати зміну якісних показників зерна (вміст протеїну, жиру, крохмалю, клітковини) залежно від строків сівби.
7. Встановити вплив погодних умов і тривалості міжфазних періодів на продуктивність гібридів.
8. Розробити науково обґрунтовані рекомендації для оптимізації строків сівби кукурудзи в зоні Степу.

### 2.2. Умови проведення досліджень

Ґрунт в ТОВ «НІКА АГРО 2020» – чорнозем звичайний малогумусний середньопотужній на лесі. Родючий шар ґрунту має знижений вміст гумусу, який становить 3,3–4,6 %. Показник кислотності (рН у водному розчині) дорівнює 6,9, гідролітична кислотність – 0,88 мг-екв. на 100 г ґрунту. Сума поглинутих основ варіюється в межах 34,5–39,9 мг-екв./100 г, а ступінь насичення ґрунту основами досягає 85–87 %. Вміст азотистих сполук, що

легко гідролізуються, становить 9–12 мг/100 г, тоді як концентрація рухомих форм фосфору і калію знаходиться на рівні 9–13 мг і 11–17 мг відповідно. Грунтові води залягають на глибині 5–8 м. За еколого-агрохімічною оцінкою, ґрунт отримав 96 балів. Усі наведені характеристики базуються на результатах досліджень, проведених центром «УкрХімАналіз».

Дніпропетровська область має помірно-континентальний клімат. Розподіл температур середньорічний по області має широтний практично напрямком. Ізотерми зимові змінюються з півночі на південь від  $-6,6^{\circ}$  до  $-4,3^{\circ}\text{C}$ , літні від  $25,3^{\circ}\text{C}$  до  $28,0^{\circ}\text{C}$ . Максимум абсолютний температури по області встановлено на рівні  $41^{\circ}\text{C}$ ; а мінімуми зафіксований  $-38^{\circ}\text{C}$ . На поверхні ґрунту частота переходу температур через  $0^{\circ}\text{C}$  сягає 10-15 разів на рік.

Показники сумарної сонячної радіації в Україні варіюються залежно від географічного положення, змінюючись із півночі на південь від 4250 до 4450 МДж/м<sup>2</sup>. Радіаційний баланс, який відображає різницю між поглиненою та відбитою енергією, змінюється від 1850 до 1980 МДж/м<sup>2</sup> у тому ж напрямку. Тривалість сонячного сяйва також демонструє помітну географічну динаміку, складаючи від 2055 до 2160 годин на рік, що забезпечує сприятливі умови для фотосинтезу та вегетації рослин.

Сума активних температур, тобто кількість градусів вище  $+10^{\circ}\text{C}$ , необхідних для росту теплолюбних культур, коливається в межах від 2700 на півночі до 3400 на півдні. Це визначає диференціацію агрокліматичних зон і можливість вирощування різних культур залежно від регіону. Тривалість безморозного періоду, який також визначає період активної вегетації рослин, у середньому становить близько 185 днів на рік, що створює достатньо часу для розвитку більшості сільськогосподарських культур.

Атмосферний тиск демонструє сезонну варіабельність. У зимовий період його значення становлять близько 1021 гПа, тоді як улітку спостерігається зниження до 1012–1013 гПа. Ця зміна пов'язана зі зміною циркуляційних процесів у атмосфері, які впливають на погодні умови, включаючи кількість опадів, силу вітру та температуру.

Таким чином, кліматичні умови, включаючи сонячну радіацію, температурні режими, тривалість сонячного сяйва та безморозного періоду, створюють в Україні сприятливі умови для сільського господарства. Водночас регіональні відмінності визначають специфіку вирощування окремих культур, їхні терміни сівби та догляду, а також можливості адаптації до змін клімату.

Середньорічна сума опадів області на північному сході досягає максимуму (550 мм.), а зменшується у напрямку південно-західному до 450-500 мм. Найсухіший місяць березень, найвологіший місяць липень. Зимою опади більше випадають на сході області у вигляді снігу, ніж на заході, а влітку опади становлять 80% річної суми. У липні відносна вологість повітря зменшується від 66% до 62% у південно-східному напрямку, у січні вона становить 84-81%. Взимку дмуть переважно північно-східні та східні вітри, а у літній період - північно-західні та західні. Долинна циркуляція, яка підсилена бризовою на берегах водосховищ характерна для долини Дніпра.

Трапляються серед погодних інших явищ грози (на рік до 25 - 30 днів), тумани (до 70 днів на знижених ділянках та від 50 днів на рік на височинах), хуртовини (10-20 днів), та град (4-5 днів). Для даної області характерні періоди посухи весною та в першій половині літа, котрі підсилені суховіями, тобто сухими вітрами.

Дніпропетровська область, відповідно зі схемою агрокліматичного районування України, розташована у межах дуже теплої та посушливої зони. Для вирощування зернових дуже сприятливі кліматичні умови, особливо для озимої пшениці, ярого ячменю, ячменю, проса, кукурудзи, рису, зернобобових, також соняшнику, цукрових буряків, баштанних культур, м'ясо-молочного скотарства, овочівництва, свинарства тощо.

Також умови погодно-кліматичні Дніпропетровщини сприяють для розвитку сільського господарства, а ще для спорудження промислових об'єктів.

Територія господарства має клімат помірно посушливий, континентальний із температурою повітря середньорічною +8,2 оС (+6,0 +

10,3 0C). Тривалість часу із температурами вище + 10 оС складає 165-170 днів. Загальна сума у цей період температур складає 2900-3100 оС. Кількість опадів становить 250-290 мм.

На зволоження ґрунтові води, які залягають на глибині 16-20 см та й нижче не впливають. Тому агротехнічні заходи, всі зусилля повинні спрямовані на збереження та нагромадження вологи в ґрунті.

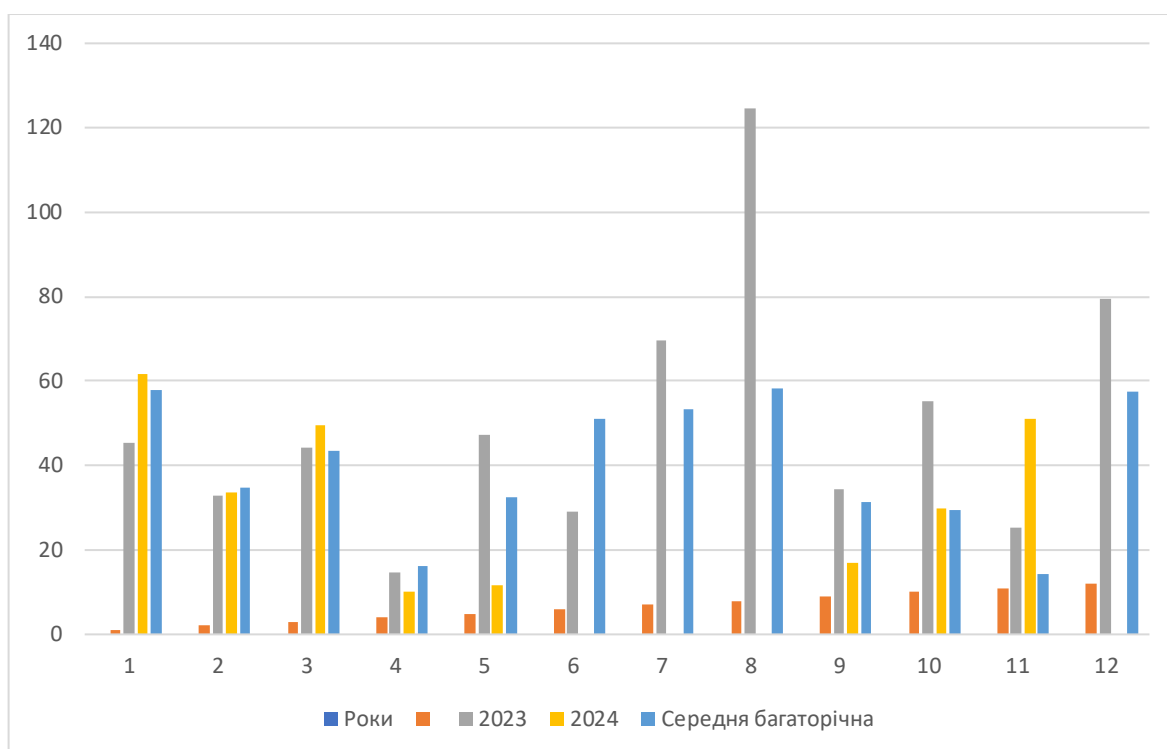
Запаси продуктивної вологи на території Степу коливаються у межах 75-100 мм. Запаси вологи для зони Степу менш 100 мм в 80% років спостерігаються, значна їх частина (40 %) припадає на вологозапаси менше ніж 50 мм.

Напрямок вітрів переважно східно-північний та східний.

У час вегетації спостерігаються найчастіше східні, південно-східні вітри. Швидкість вітру в середньому складає 4-5 м/сек за рік.

Погода суховійна буває по всій території України майже. Число днів у Дніпропетровській області із суховіями складає за теплий період 20-24 днів. Два максимуми має повторюваність суховіїв: у травні та у серпні. Імовірність появи суховіїв у червні менша, ніж у травні, але в цей час суховії найбільш небезпечні. У червні їх середнє число складає 3-5 днів, а в деякі роки від 12 до 17 днів. Пануючими вітрами для суховіїв є південно-східні та східні вітри, алевони можуть спостерігатися і при різного напрямку вітрах.

Дані погодних умов за даними Дніпровської метеорологічної станції наведені в рис.2.1, 2,2.



**Рис 2.1 Сума опадів, мм**

Середня кількість посушливих днів під час бездощових періодів у вегетаційний період значно варіюється залежно від регіону України та тривалості таких періодів. На сході країни їх середня кількість досягає 65–68 днів, що суттєво впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Розподіл посушливих днів між першою половиною вегетаційного періоду (квітень – липень), яка триває до збирання зернових, і другою половиною (серпень – кінець вегетації) залишається практично незмінним, відображаючи характер погодно-кліматичних умов протягом усього сезону.

Дослідження показують, що ймовірність виникнення тривалих бездощових періодів значно зростає в теплий сезон. Зокрема, шанси на настання періодів, які тривають понад 40 днів, становлять 30–40 %, тоді як ймовірність періодів тривалістю понад 50 днів зменшується до 20–25 %. Такі кліматичні особливості створюють високий ризик ґрунтової і повітряної посухи, особливо у південних і східних регіонах країни.

Посушливі дні значно впливають на водний баланс ґрунту, знижуючи доступність вологи для рослин і уповільнюючи їхні фізіологічні процеси. Це

вимагає застосування адаптивних агротехнологій, таких як мінімізація випаровування шляхом мульчування, використання систем зрошення, оптимізація сівозміни та вирощування посухостійких культур. Крім того, з огляду на нерівномірний розподіл опадів протягом року, важливим є прогнозування таких періодів для ефективного планування польових робіт та мінімізації ризиків втрат урожаю.

Отже, наявність і тривалість посушливих днів у вегетаційний період є одним із ключових кліматичних чинників, які визначають продуктивність сільського господарства, особливо в умовах зміни клімату. Розробка та впровадження адаптаційних заходів є важливою складовою підвищення стійкості аграрного сектору до несприятливих кліматичних явищ.

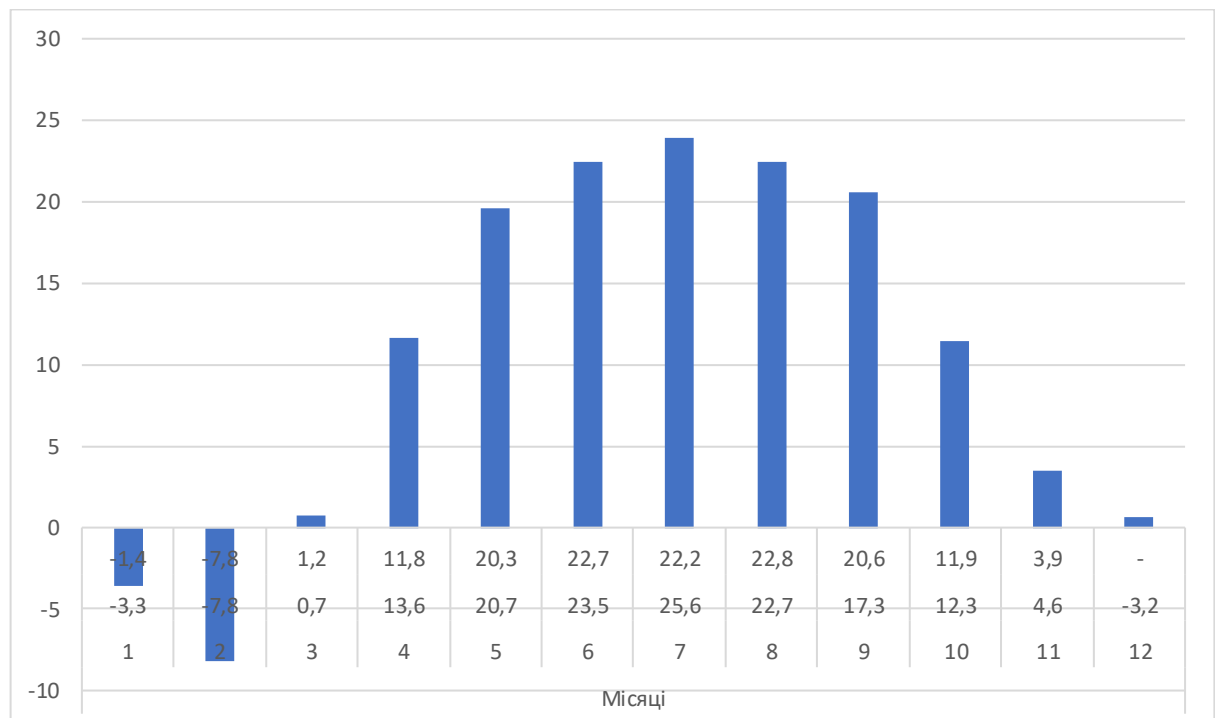


Рис 2.2. Середньомісячні і річні температури повітря, °C

Аналіз погодних умов, які склалися протягом років проведення досліджень, свідчить про значну варіабельність агрометеорологічних показників. Ця мінливість створювала нетипові умови для росту і розвитку кукурудзи в окремі фази її органогенезу, що по-різному впливало на формування продуктивності посівів та кінцеві показники врожайності і якості зерна.

Зокрема, відмінності у кількості та розподілі опадів, середньодобових температурах, тривалості безморозного періоду і рівні сонячної радіації призводили до стресових ситуацій для рослин, таких як посуха чи надмірне зволоження ґрунту. Наприклад, недостатня кількість опадів у критичні фази розвитку, такі як цвітіння, суттєво знижувала потенціал формування генеративних органів, тоді як надмірна вологість сприяла поширенню хвороб, що негативно впливало на якість зерна.



### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою досліджень було оцінити можливість та науково обґрунтувати доцільність ранньої сівби кукурудзи в ТОВ «НІКА АГРО 2020» з використанням холодостійких гібридів, які мають різну тривалість вегетаційного періоду.

В рамках експерименту до схеми дослідів включено новітні гібриди кукурудзи різних груп стиглості, що вирізняються за фізіологічними показниками холодостійкості. Це дозволило вивчити їхню адаптацію до умов ранньої сівби та оцінити потенціал у формуванні врожайності за нестабільних гідротермічних умов початкових етапів вегетації.

Таблиця 3.1

Схума дослідів

Гібриди	Строки сівби
СИ ТЕЛІАС	I
	II
	III
СИ ФЕНОМЕН	I
	II
	III
СИ СКОРПУС	I
	II
	III

Строки сівби: I – при настанні температури ґрунту на глибині загортання насіння 8-10°C, II – 10-12°C (контроль), III – 12-14°C. Насіння перед сівбою інкрустували розчином протруйників (вітавакс 200ФФ, 2,5 л/т і гаучо, 4,0 кг/т).

Дослідження проводили за допомогою польових та лабораторно-польових методів. Для досягнення поставленої мети, вирішення завдань і

узагальнення експериментальних даних застосовували комплекс наукових підходів:

Метод гіпотез: формулювання напряду досліджень, визначення актуальності роботи, розробка схем дослідів.

Діалектичний метод: спостереження за розвитком рослин гібридів кукурудзи та процесами формування їх урожайності.

Метод синтезу: узагальнення отриманих результатів і формування висновків.

Метод аналізу: оцінка адаптивності досліджуваних гібридів до умов вирощування.

Метод індукції: формування висновків на основі виявлення кращих варіантів.

Метод математичної статистики: оцінка суттєвості впливу досліджуваних факторів, визначення точності дослідів і аналіз корелятивних зв'язків.

У процесі виконання експериментальної роботи дотримувалися методичних рекомендацій щодо проведення польових дослідів із кукурудзою.

Розміщення варіантів систематичне. Площа елементарної ділянки – 1000 м<sup>2</sup>, повторень – 3, технологія вирощування типова для зони.

Для вивчення особливостей формування продуктивності рослин, встановлення закономірностей реакції на досліджувані агротехнічні заходи, наукового обґрунтування висновків і розробки практичних рекомендацій для виробництва у досліді здійснювали наступні спостереження та дослідження:

**1. Визначення індивідуальної продуктивності рослин:** Продуктивність оцінювали враховуючи лише добре розвинені качани.

**2. Аналіз структури врожаю:** Структуру врожаю визначали у двох несуміжних повтореннях для всіх варіантів досліді шляхом аналізу проб качанів, відібраних під час збирання. Оцінювали такі параметри:

**3. Визначення вологості зерна:** Вологість зерна оцінювали у всіх варіантах досліді перед збиранням врожаю термічно-ваговим методом.

4. **Оцінка врожайності зерна:** Врожайність визначали для всіх варіантів і повторень відповідно до методичних рекомендацій.

5. **Статистична обробка даних:** Експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за допомогою програмного забезпечення. Для аналізу залежності між досліджуваними факторами, впливу погодних умов і взаємозв'язків отриманих результатів застосовували кореляційний аналіз.

6. **Економічна ефективність:** Економічну оцінку досліджуваних агротехнічних прийомів проводили на основі підсумкових результатів експериментів, визначаючи доцільність впровадження кожного методу в умовах виробництва.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Врожайність кукурудзи значною мірою залежить від кількості качанів на рослинах та інших елементів структури врожаю, які взаємопов'язані через відповідні кореляції. Ці зв'язки формуються не лише на основі морфо-біологічних характеристик гібридів кукурудзи, але й під впливом агротехнічних прийомів, таких як строки сівби. Кількість качанів на рослинах є генетично зумовленою ознакою кожного конкретного біотипу, але вона може змінюватися залежно від погодних умов та інших екологічних факторів [20, 25, 27].

У сприятливих умовах значно зростає частка рослин, які формують другі качани, що забезпечує додатковий потенціал для збільшення врожайності. Проте за менш сприятливих умов кількість таких рослин зменшується, а в посушливі періоди вони можуть зовсім не утворюватися.

В екстремальних умовах, таких як зміни гідротермічного режиму, викликані строками сівби, особливого значення набуває відсутність безплідних рослин. У посушливі роки такі рослини, формуючи лише вегетативну масу, непродуктивно витрачають ґрунтову вологу, створюючи додаткову конкуренцію в агроценозі та знижуючи загальну ефективність використання доступних ресурсів.

Особливості росту і розвитку рослин гібридів кукурудзи, які проявлялися в процесі проростання насіння і на ранніх етапах розвитку (ювенільний період), а також вплив різних погодних умов протягом досліджуваних років, суттєво впливали на формування індивідуальної продуктивності рослин і врожайності зерна в цілому. Ці процеси були нерозривно пов'язані з погодними факторами, такими як температура, вологість ґрунту, кількість опадів і тепловий режим, які визначали якість проростання насіння та швидкість розвитку рослин.

Особливо відзначалися відмінності у формуванні качанів у гібридів кукурудзи залежно від строків сівби в окремі роки дослідження. Зокрема, у 2022 році, який характеризувався специфічними погодними умовами, у

більшості досліджуваних гібридів максимальну кількість качанів було зафіксовано при пізніх строках сівби. Це може бути пов'язано зі сприятливим поєднанням водного та теплового режимів у пізніші періоди, що забезпечило оптимальні умови для росту і розвитку рослин (табл. 4.1).

Пізні строки сівби також сприяли кращій адаптації рослин до стресових умов, які виникали на початкових етапах вегетації, таких як знижені температури або недостатня вологість ґрунту. Водночас за ранніх строків сівби рослини частіше зазнавали стресу від холодних ґрунтів, що уповільнювало проростання та знижувало енергію росту.

Таблиця 4.1

**Індивідуальна продуктивність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, шт. на рослині**

Гібриди	Строки сівби	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Середнє
СИ ТЕЛІАС	I	1,08	1,00	1,00	1,03
	II	1,09	1,00	1,00	1,03
	III	1,08	1,00	1,00	1,03
СИ ФЕНОМЕН	I	1,21	1,11	1,12	1,15
	II	1,26	1,08	1,11	1,15
	III	1,28	1,06	1,09	1,14
СИ СКОРПУС	I	1,33	1,25	1,16	1,25
	II	1,34	1,22	1,19	1,25
	III	1,41	1,13	1,18	1,24

Погодні умови окремих років мали значний вплив на продуктивність рослин. У сприятливі роки ранні строки сівби могли забезпечити вищу врожайність завдяки тривалішому періоду вегетації. Проте в роки з нестабільними гідротермічними умовами пізні строки сівби дозволяли рослинам уникати впливу ранньовесняних заморозків і забезпечували більш рівномірний розвиток.

Таким чином, строки сівби відіграють важливу роль у формуванні продуктивності рослин гібридів кукурудзи. Їх вибір має базуватися на

комплексному врахуванні погодних умов, фізіологічних особливостей гібридів і вимог технологічного процесу, що дозволить досягти максимального врожаю навіть за несприятливих кліматичних умов.

Слід відзначити, що практично всі гібриди в умовах 2022 року сформували достатню кількість качанів і в кінці вегетації майже не спостерігалось безплідних рослин.

Індивідуальна продуктивність рослин досліджуваних гібридів у 2023 р. мала деякі відмінності формування порівняно з 2022 р. Всі гібриди утворили більше качанів на рослинах за умови ранньої сівби (9 квітня). Середньоранній СИ ТЕЛІАС і в цьому році проявив тенденцію стабільного формування качанів залежно від строків сівби – кількість їх була незмінною і становила 100 качанів на 100 рослин. Найбільшою варіабельністю показників індивідуальної продуктивності відзначались середньопізні форми, у рослин яких коливання кількості качанів залежно від досліджуваних факторів становило 7-18 шт./100 рослин.

У 2024 р. холодостійкі гібриди кукурудзи (СИ ТЕЛІАС, СИ ФЕНОМЕН) більшу кількість качанів на рослинах формували за умови ранньої сівби – 12 квітня, тоді як інші форми проявили тенденцію до утворення максимальної їх кількості при більш сприятливих умовах теплозабезпечення, тобто при сівбі 21, а то навіть і 30 квітня.

У середньому за роки досліджень індивідуальна продуктивність рослин більшості гібридів кукурудзи залишалася стабільною незалежно від строків сівби, за винятком середньопізніх форм. У цих гібридів відзначалася підвищена продуктивність при ранніх строках сівби, що проявлялося у формуванні більшої кількості качанів на рослинах.

Особливо слід підкреслити чутливість середньопізніх гібридів до строків сівби. У дослідженнях встановлено, що за ранньої сівби вони утворювали в середньому на 12 качанів на 100 рослин більше, ніж при пізніх строках. Це може бути зумовлено більш сприятливими умовами в період закладання генеративних органів та інтенсивного росту рослин, характерними

для раннього висіву. Водночас пізні строки сівби для цих гібридів створювали стресові умови, що негативно впливало на їх продуктивність.

Середньоранній холодостійкий гібрид СИ ТЕЛІАС продемонстрував високу стабільність утворення продуктивних органів, незалежно від строків сівби. Цей гібрид адаптується до змін гідротермічних умов, що супроводжують різні строки сівби, завдяки своїй холодостійкості та здатності ефективно використовувати ресурси ґрунту й атмосферної вологи. Унікальна особливість СИ ТЕЛІАС полягає у збереженні високої продуктивності навіть у несприятливих умовах, що свідчить про його генотипову пластичність.

Таким чином, ранні строки сівби є найбільш доцільними для середньопізніх гібридів, оскільки вони сприяють формуванню більшої кількості качанів та підвищенню продуктивності. Водночас середньоранні гібриди, такі як СИ ТЕЛІАС, демонструють високу стабільність незалежно від строків сівби, що робить їх універсальними для використання в умовах змінного клімату. Результати досліджень підкреслюють важливість врахування біологічних особливостей гібридів при плануванні агротехнічних заходів.

Технологічні заходи вирощування кукурудзи істотно впливають на створення сприятливих умов для розвитку рослин, що значною мірою позначається на формуванні урожайних показників, розмірах генеративних органів та морфологічних і структурних ознаках качанів.

За даними підрахунків та вимірів середніх проб качанів виявилось, що гібриди різних груп стиглості проявили індивідуальні особливості формування структурних елементів урожаю.

Для гібриду СИ ТЕЛІАС спостерігається незначне зменшення довжини качана з 18,0 см (I строк сівби) до 17,1 см (II строк) і 17,3 см (III строк), при цьому діаметр залишається стабільним (4,2 см). Кількість зерен також зменшується зі збільшенням строку сівби, що свідчить про зниження продуктивності за пізніх строків.

**Мінливість морфологічних ознак качанів гібридів кукурудзи під  
впливом  
строків сівби, 2022-2024 рр.**

Гібриди	Строки сівби	Довжина, см	Діаметр, см	Кількість зерен, шт.
СИ ТЕЛІАС	I	18,0	4,2	498
	II	17,1	4,2	475
	III	17,3	4,2	463
СИ ФЕНОМЕН	I	17,9	4,6	616
	II	18,4	4,5	627
	III	18,1	4,7	617
СИ СКОРПУС	I	17,7	4,7	532
	II	17,8	4,9	536
	III	17,9	4,9	531

У гібриду СИ ФЕНОМЕН максимальна довжина качанів (18,4 см) і найбільша кількість зерен (627 шт.) спостерігається при оптимальному строку сівби (II строк). Діаметр качанів змінюється незначно і варіює в межах 4,5-4,7 см, що підтверджує стабільність цього параметра в умовах дослідження.

Гібрид СИ СКОРПУС демонструє стабільні показники довжини качанів (17,7-17,9 см) і діаметра (4,7-4,9 см) незалежно від строку сівби. Водночас кількість зерен залишається практично незмінною, коливаючись у межах 531-536 шт., що свідчить про високу стійкість цього гібриду до строків сівби.

Загалом, результати дослідження підтверджують, що оптимальні строки сівби (II) забезпечують кращі морфометричні характеристики та продуктивність качанів, що особливо помітно для гібридів СИ ФЕНОМЕН і СИ ТЕЛІАС. Пізні строки сівби (III) призводять до зниження кількості зерен, що вказує на важливість дотримання рекомендованих агротехнічних заходів для досягнення максимального врожаю.



У таблиці 4.3 наведено структурні показники качанів трьох гібридів кукурудзи (СИ ТЕЛІАС, СИ ФЕНОМЕН та СИ СКОРПУС) залежно від строків сівби (I – ранній, II – оптимальний, III – пізній) за період 2022–2024 рр. Показники включають масу качана, масу зерен з качана та масу 1000 зерен, що дозволяє оцінити продуктивність рослин і якість зерна в різних агротехнічних умовах.

Гібрид СИ ТЕЛІАС демонструє найбільшу масу качана (176 г) і масу зерен з качана (154 г) при пізньому строку сівби (III). Маса 1000 зерен варіює в межах 312–316 г, залишаючись стабільною незалежно від строків сівби. Це свідчить про добру адаптацію гібриду до змін строків сівби, хоча оптимальні результати за масою зерна досягаються при пізньому строку.

Для гібриду СИ ФЕНОМЕН максимальна маса качана (229 г) і маса зерен (188 г) також зафіксовані при пізньому строку сівби (III). Водночас маса 1000 зерен зменшується зі 297 г (I) до 292 г (III), що може свідчити про інтенсивніше формування зерна при ранніх строках сівби.

Таблиця 4.3

**Структурні показники качанів гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, 2022-2024 рр.**

Гібриди	Строки сівби	Маса качана, г	Маса зерен з качана, г	Маса 1000 зерен, г
СИ ТЕЛІАС	I	167	141	316
	II	168	145	312
	III	176	154	315
СИ ФЕНОМЕН	I	216	179	297
	II	213	176	290
	III	229	188	292
СИ СКОРПУС	I	240	200	376
	II	242	204	367
	III	243	202	371

Гібрид СИ СКОРШУС демонструє найвищі значення всіх структурних показників серед досліджуваних гібридів. Маса качана варіює від 240 г (I) до 243 г (III), маса зерен – від 200 г (I) до 204 г (II). Маса 1000 зерен залишається високою у всіх строках сівби (367–376 г), з максимальним значенням при ранньому строку (I).

Для всіх досліджуваних гібридів кукурудзи пізні строки сівби (III) забезпечують максимальні показники маси качанів і зерен. Це може бути зумовлено сприятливими умовами для формування генеративних органів рослин у період пізньої вегетації.

СИ СКОРШУС демонструє найвищу стабільність і продуктивність серед досліджуваних гібридів. Незалежно від строків сівби, його показники перевищують аналогічні значення для інших гібридів, що вказує на високу адаптивність цього гібриду до агротехнічних умов.

Для гібридів СИ ТЕЛІАС і СИ СКОРШУС маса 1000 зерен залишається стабільною при різних строках сівби, що вказує на збереження якості зерна навіть у змінних умовах вирощування. У СИ ФЕНОМЕН цей показник має тенденцію до зниження при пізніх строках сівби.

Якість зерна кукурудзи, зокрема вміст протеїну, жиру, крохмалю, клітковини та інших компонентів, є відображенням умов росту, розвитку та формування продуктивності рослин. Ці умови створюються завдяки застосуванню різних агротехнічних заходів, які, у свою чергу, впливають на фізіологічні процеси в рослинах. Якісні характеристики зерна можуть суттєво впливати на прийняття рішень щодо подальшого використання отриманого врожаю, наприклад, у харчовій, кормовій чи технічній галузях.

Результати досліджень показали, що вміст протеїну у зерні планомірно збільшувався зі зміщенням строків сівби від ранніх до пізніх. Це може бути зумовлено збільшенням тривалості наливу зерна та накопиченням білків у більш пізні періоди вегетації, що є важливим фактором для підвищення харчової та кормової цінності зерна. Зерно всіх гібридів характеризувалося практично однаковим вмістом протеїну (табл. 4.4).

Вміст протеїну у зерні кукурудзи варіював залежно від строків сівби. Найвищий показник протеїну зафіксовано у гібриду СИ СКОРПУС при пізньому строку сівби (ІІІ) – 9,1%. Гібриди СИ ТЕЛІАС і СИ ФЕНОМЕН також демонструють тенденцію до збільшення вмісту протеїну при пізніх строках сівби, досягаючи максимальних значень у межах 8,0% і 7,8% відповідно. Це свідчить про позитивний вплив пізніх строків сівби на накопичення білків у зерні, ймовірно через подовження періоду наливу зерна.

Таблиця 4.4

**Якість зерна кукурудзи залежно від строків сівби, %, 2022-2024 рр.**

Гібриди	Строки сівби	Протеїн	Жир	Крохмаль	Клітковина
СИ ТЕЛІАС	І	7,5	5,0	70,9	2,8
	ІІ	7,8	5,0	71,8	2,6
	ІІІ	8,0	5,0	72,1	2,7
СИ ФЕНОМЕН	І	7,7	4,9	71,4	2,9
	ІІ	7,8	4,8	71,8	2,8
	ІІІ	7,8	4,8	72,4	2,7
СИ СКОРПУС	І	8,7	4,9	70,5	2,8
	ІІ	9,0	5,0	71,5	2,8
	ІІІ	9,1	5,1	72,5	2,8

Вміст жиру у зерні залишається стабільним у всіх гібридів. Для СИ ТЕЛІАС він становить 5,0% незалежно від строків сівби, тоді як у СИ ФЕНОМЕН цей показник трохи нижчий (4,8–4,9%). Гібрид СИ СКОРПУС демонструє незначне підвищення вмісту жиру (з 4,9% до 5,1%) при пізньому строку сівби, що може свідчити про більшу пластичність цього гібриду.

Найвищий вміст крохмалю зафіксовано при пізніх строках сівби у всіх гібридів. У гібриду СИ СКОРПУС цей показник досяг 72,5%, що є найвищим серед досліджуваних форм. Гібриди СИ ТЕЛІАС і СИ ФЕНОМЕН також демонструють зростання вмісту крохмалю при пізніх строках сівби, досягаючи 72,1% і 72,4% відповідно. Ці результати свідчать про покращення якості зерна

в частині накопичення вуглеводів за рахунок збільшення тривалості фаз наливу зерна.

Вміст клітковини залишається відносно стабільним у всіх гібридів і строках сівби. Найнижчий вміст клітковини зафіксовано у СИ ТЕЛІАС (2,6%) при оптимальному строку сівби (II). Для СИ ФЕНОМЕН і СИ СКОРШУС цей показник варіював у межах 2,7–2,9%, не демонструючи суттєвих змін залежно від строків сівби.

Пізні строки сівби сприяють підвищенню якісних показників зерна, зокрема вмісту протеїну та крохмалю. Це особливо помітно у гібридів СИ СКОРШУС і СИ ТЕЛІАС, які демонструють максимальні значення цих показників.

Вміст жиру і клітковини залишається стабільним незалежно від строків сівби, що свідчить про генотипову зумовленість цих показників.

Для отримання високоякісного зерна рекомендується враховувати генотипові особливості гібридів. СИ СКОРШУС демонструє найвищі показники якості зерна серед досліджуваних гібридів, що робить його перспективним для використання в різних строках сівби. Пізні строки сівби є доцільними за умови забезпечення достатньої кількості вологи та сприятливих умов для наливу зерна.

Отже, найбільш якісне зерно з підвищеним вмістом протеїну та крохмалю формувалося у досліджуваних гібридів при відстроченні сівби до кінця квітня – першої декади травня. В той же час відмічено, що при вирощуванні скоростиглих форм в ранніх посівах можливе одержання продукції з відносно високими показниками білка та жиру.

Визначення оптимальних строків сівби кукурудзи є одним із ключових чинників, що впливають на продуктивність цієї культури. Аналіз літературних даних, отриманих за результатами досліджень у різних ґрунтово-кліматичних зонах, підтверджує важливу роль строків сівби у формуванні врожаю зерна. Багато дослідників наголошують на необхідності врахування індивідуальної реакції гібридів кукурудзи на зміни умов навколишнього середовища, що

підкреслює доцільність диференційованого підходу до вибору строків сівби для кожної конкретної гетерозисної форми [10, 15, 18, 27 та ін.].

Результати досліджень, проведених у 2022–2024 роках, підтверджують, що строки сівби значно впливають на формування зернової продукції кукурудзи залежно від групи стиглості гібридів. У звітні роки, які характеризувалися неоднорідними погодними умовами протягом вегетаційного періоду, урожайність гібридів залежала переважно від агрокліматичних умов, характерних для зони Степу. Погодні фактори, зокрема температура, вологість ґрунту, тривалість сонячного освітлення та кількість опадів, суттєво впливали на реалізацію потенціалу гібридів.

Особливо важливою виявилася біологічна реакція рослин, яка залежала від тривалості міжфазних періодів, а саме строків настання фаз цвітіння, формування і наливу зерна. Ці етапи є критичними для формування врожайності, оскільки визначають інтенсивність метаболічних процесів, накопичення поживних речовин та адаптацію рослин до змінних погодних умов (табл. 4.5).

Гібриди кукурудзи демонструють різну врожайність залежно від строків сівби, погодних умов років і генотипових особливостей. Максимальну середню врожайність забезпечує гібрид СИ ТЕЛІАС за пізнього строку сівби (III) – 5,98 т/га, що свідчить про його високу адаптивність до затримки сівби.

Гібрид СИ ФЕНОМЕН демонструє найвищу врожайність (5,28 т/га) при пізньому строку сівби (III), однак різниця між ранніми та пізніми строками є менш суттєвою порівняно з іншими гібридами.

СИ СКОРПУС має найвищу середню врожайність за оптимального строку сівби (II) – 6,13 т/га, що підтверджує його придатність для стандартних агротехнічних умов.

Найнижча вологість зерна спостерігається при ранньому строку сівби (I) для всіх гібридів. Наприклад, для СИ ТЕЛІАС цей показник становив 21,9%, для СИ ФЕНОМЕН – 24,4%, а для СИ СКОРПУС – 29,7%. Це свідчить про швидше дозрівання зерна за ранньої сівби.

Пізній строк сівби (III) супроводжується значним підвищенням вологості зерна. Для СИ СКОРПУС цей показник досягає максимального значення – 40,5%, що може бути наслідком затримки дозрівання зерна в умовах пізньої сівби.

Таблиця 4.5

## Урожайність і вологість зерна гібридів кукурудзи залежно від строків сівби

Гібрид	Строки сівби	Урожайність, т/га				Вологість *, %
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	Середнє	
СИ ТЕЛІАС	I	6,75	6,54	4,26	5,85	21,9
	II	7,04	6,24	4,36	5,88	26,3
	III	7,46	6,05	4,44	5,98	29,2
СИ ФЕНОМЕН	I	4,80	6,24	4,69	5,24	24,4
	II	5,10	5,48	4,38	4,99	29,4
	III	6,21	5,40	4,23	5,28	33,1
СИ СКОРПУС	I	6,13	6,38	4,97	5,83	29,7
	II	6,68	6,30	5,40	6,13	34,7
	III	6,09	5,68	5,05	5,61	40,5
НІР <sub>0,95</sub> , т/га для:	гібридів	0,21	0,13	0,25		
	строків	0,13	0,07	0,16		
	взаємодії	0,42	0,18	0,45		
Р, %		1,5	0,8	2,3		

Примітка: \* середнє за 2023-2024 рр.

Гібрид СИ ТЕЛІАС демонструє найбільш стабільні показники врожайності та вологості зерна, що робить його придатним для використання за різних строків сівби.

СИ ФЕНОМЕН демонструє більш помірні показники врожайності, але також характеризується невисокою вологістю зерна за ранніх строків сівби, що може бути перевагою у виробничих умовах з обмеженими ресурсами для сушіння.

СИ СКОРПУС забезпечує максимальну врожайність за оптимального строку сівби, але характеризується значним підвищенням вологості зерна за пізніх строків, що може потребувати додаткових витрат на сушіння.

Аналіз дисперсії підтверджує статистично значимий вплив строків сівби та генотипу на врожайність і вологість зерна ( $P = 1,5\%$ ). Найвища варіабельність спостерігається за взаємодії гібридів і строків сівби, що підкреслює важливість врахування специфічних властивостей гібридів при розробці агротехнічних заходів.

Для регіонів із високими витратами на сушіння зерна рекомендується рання сівба (I), особливо для гібридів із низькою вологістю зерна, таких як СИ ТЕЛІАС і СИ ФЕНОМЕН.

Оптимальний строк сівби (II) є найбільш доцільним для отримання максимальної врожайності, особливо для гібриду СИ СКОРПУС.

Пізні строки сівби (III) можуть забезпечити підвищену врожайність для гібридів, таких як СИ ТЕЛІАС, але вимагають врахування ризику збільшення вологості зерна, що потребує додаткових ресурсів для сушіння.

Планування строків сівби слід базувати на погодних умовах регіону, фізіологічних особливостях гібридів і доступних агротехнічних ресурсах.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основними напрямками підвищення врожайності є внесення органічних і мінеральних добрив, покращення родючості ґрунтів, впровадження новітніх технологій, удосконалення сівозмін і підвищення культури землеробства. Ці заходи спрямовані на забезпечення сталого зростання врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарської продукції та підвищення загальної ефективності виробництва.

Одним із ключових регіонів України, що спеціалізується на вирощуванні зернових культур, зокрема озимої пшениці, є Дніпропетровська область. Сільськогосподарські виробники цього регіону останніми роками зосереджують свої зусилля на збільшенні виробництва зерна не шляхом розширення посівних площ, а завдяки раціональному використанню земельних ресурсів, поліпшенню агротехнологій та впровадженню сучасних гцбридів.

Ефективність будь-яких агротехнічних нововведень оцінюється за допомогою економічних показників, таких як приріст продукції та отриманий річний економічний ефект на одиницю площі або об'єкт впровадження. Економічна оцінка використання наукових розробок, нових технологій та агрозаходів базується на аналізі їхнього впливу на продуктивність і фінансові результати.

Методика оцінки економічної ефективності наукових досліджень і застосовуваних агротехнічних заходів має свої особливості залежно від специфіки галузі. У разі вирощування кукурудзи на зерно економічна ефективність обчислюється як різниця між вартістю додатково отриманого врожаю та витратами на його збирання і транспортування.



Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування гібриду СИ ФЕНОМЕН в залежності від вивчаємих факторів, (2023-2024 рр.)**

Показники	Строк сівби		
	I	II	III
Урожайність, т/га	5,24	4,99	5,28
Ціна 1 т продукції, грн.	5000	5000	5000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	26200	24950	26400
Виробничі витрати на 1 га, грн.	12236	12200	12289
Собівартість (виробнича 1 т), грн.	2335,1	2444,9	2327,5
Умовно чистий прибуток, грн.	13964	12750	14111
Затрати праці на га, люд-год.	17,8	17,3	17,9
Затрати праці 1 т, люд-год.	3,40	3,47	3,39
Рівень рентабельності виробництва, %	114,1	104,5	114,8

Аналізуючи дані таблиці 5.1 можна зробити висновок, що кращим по економічним показникам виявився варіант де вирощували гібрид СИ ФЕНОМЕН висіяний при третьому терміні сівби, його рівень рентабельності склав 114,8 %, умовно чистий дохід склав 14111 грн/га, практично такі ж дані отримали за сівби при першому терміні сівби відповідно 114,1 % та 13964 грн/га відповідно.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Для підвищення рівня охорони праці в господарстві доцільно впровадити низку заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників та поліпшення умов їхньої роботи. Зокрема, рекомендується:

### 1. Впровадження сучасних технічних засобів охорони праці

Розробити та встановити більш ефективні технічні засоби, такі як огороження рухомих частин машин, блокувальні пристрої, запобіжні механізми, системи сигналізації та засоби контролю небезпечних факторів. Це допоможе мінімізувати ризики отримання травм та забезпечити оперативне реагування на аварійні ситуації.

### 2. Модернізація вентиляційних систем

Розробити та встановити нові або реконструювати наявні вентиляційні системи для забезпечення ефективного видалення шкідливих газів, пилу та парів. Це дозволить підтримувати оптимальний рівень повітряного середовища, що знизить ризик розвитку професійних захворювань.

### 3. Зниження рівня шкідливих фізичних факторів

Здійснити конструктивні заходи, які дозволять знизити до регламентованих рівнів вплив шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань та інших несприятливих факторів. Це може включати встановлення шумопоглинаючих матеріалів, використання антивібраційних платформ і захисних екранів.

### 4. Усунення контакту з шкідливими речовинами

Організувати дистанційне керування обладнанням, впровадити герметичні системи обробки матеріалів та автоматизовані лінії для зменшення прямого контакту працівників із небезпечними речовинами. Це забезпечить не лише захист здоров'я працівників, але й підвищить ефективність роботи.

### 5. Покращення транспортування вантажів

Впровадити більш безпечні системи транспортування, такі як пневмотранспорт або конвеєрні системи, які дозволяють мінімізувати фізичне навантаження на працівників та ризики травмування під час переміщення матеріалів.

6. Реконструкція санітарно-побутових приміщень

Розширити та модернізувати санітарно-побутові приміщення, включаючи душові, передягальні та кімнати особистої гігієни. Обладнати їх сучасними засобами для забезпечення комфорту працівників, що сприятиме підвищенню рівня гігієни та зменшенню ризику професійних захворювань.

7. Підвищення обізнаності працівників у сфері охорони праці

Організувати регулярні навчання та тренінги для працівників, спрямовані на підвищення обізнаності про правила безпеки, використання засобів індивідуального захисту та реагування на надзвичайні ситуації. Це дозволить зменшити кількість порушень правил безпеки та підвищити відповідальність персоналу.

8. Моніторинг і аудит охорони праці

Запровадити систематичний моніторинг стану охорони праці з використанням сучасних програмних рішень для виявлення та усунення потенційних загроз на ранніх етапах. Регулярний аудит допоможе підтримувати високі стандарти безпеки.

Реалізація цих рекомендацій забезпечить суттєве покращення умов праці в господарстві, знизить рівень травматизму та професійних захворювань, підвищить продуктивність праці та створить більш комфортні та безпечні умови для персоналу. Це також сприятиме зміцненню репутації господарства як соціально відповідального роботодавця.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Установлено, що строки сівби суттєво впливають на ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Ранні строки сівби сприяли більш тривалому періоду вегетації, що позитивно позначалося на продуктивності середньопізніх гібридів. Водночас пізні строки сівби знижували врожайність через скорочення фаз розвитку рослин і недостатню тривалість наливу зерна.

Гібриди різних груп стиглості продемонстрували індивідуальну реакцію на строки сівби. Середньопізні форми забезпечували максимальну продуктивність при ранніх строках сівби, утворюючи в середньому на 12 качанів більше на 100 рослин порівняно з пізніми строками. Середньоранній гібрид СИ ТЕЛІАС проявив стабільність формування врожаю незалежно від строків сівби, демонструючи високу адаптивність до змін гідротермічних умов.

Вплив строків сівби на структурні показники врожаю виявився найбільш вираженим у середньопізніх гібридів. При ранній сівбі спостерігалось збільшення маси качана та кількості зерен у качані, тоді як пізні строки супроводжувалися зниженням цих показників.

Строки сівби впливали на якісні показники зерна. Вміст протеїну у зерні планомірно зростав зі зміщенням строків сівби від ранніх до пізніх, тоді як вологість зерна суттєво підвищувалася за пізньої сівби, досягаючи 40,5% для окремих гібридів. Найнижчий рівень вологості зерна спостерігався за ранніх строків сівби, що може зменшити витрати на післязбиральну обробку.

Гібрид СИ СКОРШУС продемонстрував найвищу адаптивність до оптимальних строків сівби, забезпечуючи максимальну врожайність. Гібрид СИ ФЕНОМЕН показав стабільну продуктивність при пізніх строках, проте мав тенденцію до підвищення вологості зерна. СИ ТЕЛІАС вирізнявся універсальністю та стійкістю до змінних умов вирощування.

Економічний аналіз показав, що ранні строки сівби є доцільними за умов стабільного гідротермічного режиму, тоді як оптимальні строки сівби забезпечують баланс між урожайністю та витратами на обробку зерна, зокрема сушіння.

**На основі отриманих результатів рекомендовано:**

Для середньопізніх гібридів використовувати ранні строки сівби для максимізації врожайності.

Для середньоранніх гібридів, таких як СИ ТЕЛІАС, строки сівби можуть варіювати залежно від агрокліматичних умов.

У регіонах із високими витратами на сушіння зерна перевагу слід надавати раннім строкам сівби, які забезпечують зниження вологості зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клімат України / За ред. В.М. Липінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 356 с.
2. Просунко В.П. Наслідки глобального потепління клімату в землеробстві // Пропозиція. – 2004. – №12. – С. 45-47.
3. Барабаш М.Б. Гребенюк Н.П., Татарчук О.Г. Зміна клімату при глобальному потеплінні // Водне господарство України. – 1999. – № 3. – С. 16-21.
4. Тенденції змін клімату України на початок ХХІ століття // Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році / М-во екології та природних ресурсів. – К.: Вид-во Раєвського, 2001. – С. 92-94.
5. Адаменко Т.І. Зміна агрокліматичних умов і їх вплив на зернове господарство України // Матеріали наради-семінару «Погода і зернове господарство України». – Дніпропетровськ, 2004. – С. 3-6.
6. Адаменко Т.І. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності посівів кукурудзи в Україні: Автореф. дис. ... канд. с.- г. наук. – Одеса, 2005. – 19с.
7. Кордін О. І. Вплив гідротермічних умов на схожість насіння різних за холодостійкістю гібридів кукурудзи // Матеріали наради-семінару «Погода і зернове господарство України». – Дніпропетровськ, 2004. – С. 58-63.
8. Філіпов Г. Л., Романенко С. В., Філіпов Л. Г. Теоретичне обґрунтування вирощування високих урожаїв кукурудзи в сучасних умовах // Хранение и перераб. зерна. – 2005. – №12. – С. 51-53.
9. Пащенко Ю.М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів кукурудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу

України: Зб. наук. ст. / Ін-т кукурудзи. – Дніпропетровськ: Пороги, 1995. – С. 47-53.

10. Циков В.С., Лященко О.І., Альохін В.І. Пилкова продуктивність батьківських форм та біотермічні показники залежно від строків сівби та густоти рослин // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1997.– № 4. – С. 61-64.

11. Corn and corn improvement / Number 18 in the series agronomy. – USA: American Society of Agronomy, Inc., Publisher Madison, 1977. – 774 p.

12. Довідник кукурудзозвода / За ред. В.С. Цикова. – К.: Урожай, 1986. – 232 с.

13. Циков В.С., Пашенко Ю.М., Костенко Ю.В. Строки сівби та продуктивність гібридів кукурудзи // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1996. – № 1. – С. 63-68.

14. Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур / Ін-т зерн. госп-ва УААН, Ін-т захисту рослин УААН; Відп. за вип. В.С. Циков. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2003. – 40 с.

15. Золотов В.І., Пономаренко О.К., Степанов В.І. Сівба // Кукурудза. – К.: Урожай, 1978. – С. 85-104.

16. Peszek. J. Wplyw terminu siewu oraz warunkow termicznych na rozwoj i plonowanie kukurydzy uprawianej na ziarno. – Rolnictwo. Olsztyn, 1989. – Т. 27. – S. 61-70.

17. Як вирощувати високі урожаї зернових культур у колективних і фермерських господарствах степової зони України: Поради / Ін-т кукурудзи. – Дніпропетровськ, 1993. – С. 12-13.

18. Шевельов В.В. Вплив строків сівби та густоти стояння рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості на тривалість вегетаційного періоду та вологість зерна перед збиранням // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2001. – № 15-16. – С. 102-105.

19. Пухальський А. В. Кукурудза: Моногр. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1955. – 263 с.

20. Сакало В. Д. Кукурудза. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1948. – 95 с.
21. Анішин Л.А. Агрокліматичні резерви стабілізації виробництва кукурудзи і сої в Україні // Системні дослідження та моделювання в землеробстві. – К.: Нива, 1998. – С. 181-192.
22. Фесенко О.І. Строки сівби кукурудзи в Присівашші // Вісн. с.-г. науки. – 1966. – № 3. – С. 11-15.
23. Harper G.L. Problems involved in the extension of maize cultivation into northern temperate regions // World Crops. – 1955. – Vol. VII. – No. 3. – P. 45-52.
24. Dickson J.G. Influence of soil temperature and moisture on the development of the seedling-blight of wheat and corn // Agricult. Research. – 1923. – No. 28. – P. 23-26.
25. Романов В.І. Економічна ефективність комплексної механізації виробництва кукурудзи. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1961. – 196 с.
26. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. – К.: Вища шк., 1994. – 272 с.
27. Сусидко П. И., Циков В.С. Кукуруза. – К.: Урожай, 1978. – 296 с.
28. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К.: Аграр. наука, 2004. – 884 с.
29. Задонцев А.І. Вирощування високих урожаїв та районування гібридів і сортів кукурудзи. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1961. – 127 с.
30. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Любович О.А., Лебідь Є.М., Шемавньов В.І. та ін. – Дніпропетровськ. – 2005. – 310 с.
31. Косолап М. П. Гербологія: Навч. посібник. – К.: Арістей, 2004. – 364 с.



32. Machul M., Malysiak B. Wplyw terminu i glebokosci siewu na wzrost kukurydzy i plon ziarna. / пер. В. Чижов // Pam. Pulawski. – 1985. – Т. 81. – S. 37-48.
33. Hepting L. Problembereiche in dez Anbautechnik des Maises // Mais. – 1985. – №1. – S. 1-4.
34. Franchant F. Been de finir la data de rekolte // Producteur agr. francais. – 1985. – № 61. – P. 46-47.
35. Бондар В.П. Формування продуктивності кукурудзи під впливом обробітку ґрунту, добрив та строків сівби в північному Степу України: Дис. ... канд. с.-г. наук: 06.00.09 / Ін-т кукурудзи УААН. – Дніпропетровськ, 1996. – 164 с.
36. Wolfe T.K. A study of germination, maturity and yield in corn. Virginia State Tech. Bull. – 30. – 1927. – P. 33-38.
37. Буцєрога М.М. Врожай зерна кукурудзи та його якість залежно від строків сівби // Вісн. с.-г. науки. – 1963. – № 3. – С. – 45-49.
38. Остапенко М.А. Вплив строків сівби та гербіцидів на формування потенційної засміченості ґрунту при вирощуванні кукурудзи на зерно // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1996. – № 1 – С. 79 – 82.
39. Резерви економії паливно-мастильних і других матеріально-грошових ресурсів при вирощуванні кукурудзи / Рибка В.С., Ільченко Т.В., Пащенко Ю.М., Шевченко М.С., Бондарь В.П. // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 11. – С. 28-31.
40. Деряга Є.В. Фактори оптимізації умов вирощування гібридів кукурудзи в східному Степу // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні, 5-6 берез. 2002 р. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 70-71.
41. Особливості розвитку фузаріозу качанів в посівах кукурудзи в залежності від строків висіву та густоти стояння рослин / В.С.Циков, О.І.

Лященко, К.О. Шепета, В.І. Альохін // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1997. – № 4. – С. 86-90.

42. Пащенко Ю.М., Бондар В.П., Єна В.К. Продуктивність гібридів кукурудзи та вологість зерна залежно від строків сівби // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2000. – № 14. – С. 49-51.

43. Томашевський Д.Ф. Кукурудза. – К.: Урожай, 1970. – 364 с.

44. Князюк О.В. Вплив гідротермічних умов на продуктивність гібридів кукурудзи у зв'язку із строками сівби // Вісн. Білоцерків. держ. аграр. ін-ту. – Біла церква, 2000. – С. 113-120.

45. Конопля М.І., Мацай Н.Ю., Конопля О.М. Ріст і розвиток підвидів кукурудзи в залежності від умов живлення та строків сівби // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 10. – С. 36-41.

46. Христенко М.І. Кукуруза: Моногр. – К., 2000. – 302 с.

47. Волна Е.П. Строки сівби і урожай // Кукуруза. – 1977. – № 4. – С. 15.

48. Рекомендації по виробництву зерна кукурудзи за індустріальною технологією. – К.: Урожай, 1981. – 31 с.

49. Піщева З.М. Строки сівби і продуктивність кукурудзи // Кукурудза. – 1977. – №4. – С. 16-17.

50. Довідник кукурудзозвода / Третьяков М.М., Чирков Ю.І., Зубенко В.Х., Третьяков М.М., Шкуперла І.А. – М.: Россільгоспвидав. – 1985 – 191 с.

51. Коцюбан А.І. Особливості сортової агротехніки гібрида кукурудзи Одеський 310 // Степове землеробство: Респ. міжвід. темат. наук. зб.– К., 1992. – Вип. 26. – С. 69-74.

52. Кухарчук П.І., Левченко Є.Т., Ткачик Б.В. Вплив засобів хімізації у поєднанні з агротехнічними факторами на врожай зерна ранніх та середньоранніх гібридів кукурудзи на Поліссі // Степове землеробство: Респ. міжвід. темат. наук. зб.– К., 1992. – Вип. 67. – С. 68-74.



## ДОДАТКИ

## Характеристики

### ТИП ЗЕРНА

Промісний

### ТИП АДАПТИВНОСТІ:

Високоадаптивний

### ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Висока і стабільна урожайність
- Швидкий ріст на початку вегетації
- Придатний для весняного паресівання озимих
- Вміст білка в зерні становить 8,8-9,7%, крохмалю — 72-73%

#### ОЦІНКА ОЗНАК

Холодостійкість			9
Листопадостійкість			9
Вологолюбивість			9
Темп початкового росту			9

#### СТІЙКІСТЬ

До кореневих і стеблових гнилей			9
До петляної сажки			9

1 — дуже низька 9 — дуже висока

• Вміст білка в зерні становить 8,8-9,7%, крохмалю — 72,4-73,5 %

### РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИРОЩУВАННЯ

- Гібрид придатний для ранніх термінів сівби (за температури +6...8 °С на глибині заортання насіння)
- Рекомендований для збирання в оптимально ранній термін
- Не рекомендується використовувати високі норми гербіцидів групи сульфонілсечовин

### РЕКОМЕНДОВАНА ЗОНА ВИРОЩУВАННЯ

- Степ
- Лісостеп
- Полісся

### РЕКОМЕНДОВАНА ГУСТОТА РОСЛИН НА МОМЕНТ ЗБИРАННЯ

- Достатнє зволоження — 65-75 тис./га
- Нестійке зволоження — 55-65 тис./га
- Недостатнє зволоження — 40-50 тис./га

### УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДА В ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ, 2023 РІК



### СИ ТЕЛІАС

Оновлено: 29.10.2024

Культура:  
Кукурудза

Використання:  
Зерно

FAO:  
220

Група стиглості:  
FAO 200-299, Середньоранній

**ТИП  
АДАПТИВНОСТІ:**

Високоадаптивний («Артезіан»)

**ОСНОВНІ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Високий потенціал урожайності
- Високий рівень посухостійкості, швидка вологовдача зерна під час дозрівання
- Ефекційне розташування листків
- Рослини типу Stay Green забезпечують високу якість корму для тварин
- Вміст крохмалю у зерні — 72-74%

**ОЦІНКА ОЗНАК**

1 Холодостійкість	3	4	5
2 Посухостійкість	4	5	6
3 Вологовдача	4	5	6
4 Тип початкового росту	3	4	5

**СТІЙКІСТЬ**

До кореневих і стеблових гнилей	3	4	5
До листової сажки	3	4	5

1 — дуже низька 5 — дуже висока

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З  
ВИРОЩУВАННЯ**

- Придатний для сівби в ранні терміни (за температури +6...8 °С на глибині загортання насіння)
- Придатний для вирощування на монокультурі
- Рекомендований для збирання в оптимально ранні терміни

**РЕКОМЕНДОВАНА  
ЗОНА  
ВИРОЩУВАННЯ**

- Степ (Північний)
- Лісостеп
- Полісся

**РЕКОМЕНДОВАНА  
ГУСТОТА РОСЛИН  
НА МОМЕНТ  
ЗБИРАННЯ**

- Достатнє зволоження — 65-75 тис./га
- Настійке зволоження — 55-65 тис./га
- Недостатнє зволоження — 40-50 тис./га

**УРОЖАЙНІСТЬ  
ГІБРИДА В  
ГРУНТОВО-  
КЛІМАТИЧНИХ  
УМОВАХ, 2023 РІК**

**СИ ФЕНОМЕН**

Оновлено: 29.10.2024

 Культура:  
Кукурудза

 Використання:  
Зерно

 ФАО:  
220

 Група стиглості:  
ФАО 200-299, Середньоранній

## Додаток В

ТИП  
АДАПТИВНОСТІ:

Високоадаптивний («Артезіан»)

ОСНОВНІ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Високоврожайний гібрид, який демонструє стабільну врожайність у різних ґрунтово-кліматичних умовах
- Швидка вологовіддача зерна під час дозрівання
- Добре адаптований для вирощування в посушливих умовах
- Еректоїдний тип розміщення листків, підвищена ефективність фотосинтезу

## ОЦІНКА ОЗНАК

Холодостійкість	8
Посухостійкість	9
Вологовіддача	9
Темп початкового росту	8

## СТІЙКІСТЬ

До кореневих і стеблових гнилей

До листової сажки

РЕКОМЕНДАЦІЇ З  
ВИРОЩУВАННЯ

- Придатний для сівби в ранні терміни (за температури 6–8 °С на глибині загортання насіння)
- Рекомендований для раннього збирання

РЕКОМЕНДОВАНА  
ЗОНА  
ВИРОЩУВАННЯ

- Степ
- Лісостеп
- Полісся

РЕКОМЕНДОВАНА  
ГУСТОТА РОСЛИН  
НА МОМЕНТ  
ЗБИРАННЯ

- Достатнє зволоження — 70–80 тис./га
- Нестійке зволоження — 60–70 тис./га
- Недостатнє зволоження — 45–55 тис./га

УРОЖАЙНІСТЬ  
ГІБРИДА В  
ГРУНТОВО-  
КЛІМАТИЧНИХ  
УМОВАХ, 2023 РІК

## СИ СКОРПІУС

Оновлено: 29.10.2024

Культура:  
КукурудзаВикористання:  
ЗерноФАО:  
290Група стиглості:  
ФАО 200-299, Середньоранній