

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції**  
**та екології**

**Кафедра рослинництва**

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ**  
**КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ**  
**ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Екологічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія Ступеня вищої  
освіти магістр  
Денної форми навчання  
**Баранник Владислав Павлович**

Керівник: **Гангур Володимир Васильович**,  
доктор с.-г. наук, ст. н. с.

Рецензент: **Ласло Оксана Олександрівна**,  
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава – 2022 року

## ЗМІСТ

	ст.
<b>Загальна характеристика роботи</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. Значення строків сівби у формуванні продуктивності посівів кукурудзи (огляд літературних джерел)</b> .....	7
1.1. Строки сівби як елемент сортової агротехніки кукурудзи.....	7
1.2. Вплив різних строків сівби на ріст і розвиток рослин кукурудзи.....	10
<b>РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень</b> .....	14
2.1. Ботанічна характеристика кукурудзи.....	14
2.2. Біологічні особливості культури .....	15
<b>РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень</b> .....	18
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень .	18
3.2. Погодні умови місця проведення досліджень .....	19
3.3. Методика проведення досліджень .....	21
3.4. Агротехніка вирощування культури .....	23
<b>РОЗДІЛ 4. Біометричні параметри рослин та продуктивність кукурудзи залежно від строків сівби</b> .....	28
<b>РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність технології вирощування різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи залежно від строків сівби</b> .....	38
<b>РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза</b> .....	42
<b>РОЗДІЛ 7. Охорона праці</b> .....	45
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	49
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ</b> .....	50
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	51
<b>ДОДАТКИ</b> .....	58

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Головним напрямком аграрної політики як у світі, так і в Україні є повне забезпечення населення якісними продуктами харчування. Основою вирішення вище зазначеного завдання є виробництво зерна сільськогосподарських культур. Серед зернових культур, які вирощуються в Україні, головна роль у розв'язанні цієї важливої проблеми відводиться, поряд з пшеницею озимою і кукурудзі, що є найбільш продуктивною та володіє цінними біологічними властивостями. Кукурудза, за врожайністю зерна та зеленої маси переважає практично всі інші кормові культури. Ряд аналітичних джерел відзначають, що кукурудза, поряд з пшеницею та рисом посідає чільне місце в світовому землеробстві за площею посіву та валовим виробництвом зерна. Для цієї культури характерне різнобічне використання у зв'язку із цілим рядом цінних властивостей, зокрема кормових і харчових. Кукурудза використовується в різноманітних галузях сільського господарства і переробної промисловості, а за біохімічними якістьми зерна – розглядається і як технічна культура. Із зерна кукурудзи виготовляють біля 3500 видів продукції, зокрема борошно, крупу, спирт, глюкозу, патоку, олію та інші вироби.

В сучасних умовах, у зв'язку із постійним зростанням потреб у зерні кукурудзи, існує необхідність в істотному підвищенні продуктивності культури шляхом впровадження ефективних технологій вирощування на основі впровадження нових, більш продуктивних і адаптованих до місця вирощування гібридів різних груп стиглості і удосконалення існуючих та розробки нових агротехнічних прийомів, спрямованих на реалізацію біологічного потенціалу. До вище зазначених чинників належить і вибір оптимальних строків сівби.

**Актуальність теми.** Серед перспективних напрямків розвитку галузі рослинництва є розробка нових та удосконалення існуючих технологій, які формуються на основі використання генетичного потенціалу продуктивності

нових гібридів або сортів, створення оптимальних умов росту і розвитку рослин. Визначним резервом збільшення продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи, а також постійного нарощування обсягів виробництва зерна є постійний трансфер у виробництво нових гібридів різних груп стиглості.

У комплексі агротехнічних заходів із вирощування кукурудзи вагому роль відіграють попередники, система обробітку ґрунту удобрення, заходи захисту культури від негативного впливу шкочинних організмів, але також актуальним є визначення оптимальних строків сівби для гібридів кукурудзи, які лише надійшли у виробництво.

**Мета і задачі досліджень.** Метою роботи було з'ясувати вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на біометричні параметри рослин та продуктивність кукурудзи.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних задач:

- вивчити вплив строків сівби на польову схожість насіння гібридів кукурудзи;
- з'ясувати вплив строків сівби на настання фенологічних фаз росту і розвитку кукурудзи;
- встановити вплив строків сівби на лінійні розміри рослин кукурудзи;
- з'ясувати вплив строків сівби на передзбиральну вологість зерна кукурудзи;
- виявити зміну рівня продуктивності гібридів кукурудзи залежно від строків сівби;
- провести оцінку економічної ефективності строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зоні Лісостепу.

*Об'єкт дослідження.* Процеси росту, розвитку рослин і закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від основних прийомів технології вирощування.

*Предмет дослідження.* Гібриди кукурудзи різних груп стиглості, строки сівби.

**Методи дослідження.** Польовий метод досліджень був домінуючим, за його допомогою було досліджено та з'ясовано міру взаємодії об'єкта та предмета досліджень. Поряд з цим для визначення лабораторної схожості насіння кукурудзи практикували лабораторний метод; для оцінки достовірності одержаного експериментального матеріалу дослідів використовували математичний (дисперсійний аналіз); розрахунково-порівняльний – для економічної оцінки ефективності заходів, які були поставлені на вивчення в досліді.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше для умов нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу визначено і науково обґрунтовано оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи нового покоління. З'ясовано вплив різних строків сівби на біометричні параметри рослин, вологовіддачу під час досягання та рівень зернової продуктивності новостворених гібридів кукурудзи. Наукову новизну представляє широка комплексна оцінка впливу строків сівби на прояв адаптивних функцій рослин нових гібридів.

**Практичне значення одержаних результатів.** В результаті проведених польових досліджень встановлено та науково обґрунтовано оптимальні строки сівби, які дозволяють в умовах нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу найбільш повно реалізувати генетичний потенціал гібридів кукурудзи, підвищити їх урожайність та скоротити енергетичні і виробничі витрати на доведення зерна до стандартної вологості.

Сівба в оптимальні строки за інтенсивної чи ресурсозберігаючих технологій вирощування кукурудзи здатна забезпечити урожайність зерна культури на рівні 6,83–8,05 т/га.

**Особистий внесок здобувача.** Згідно теми дослідження автор особисто здійснив підбір та детальний аналіз наукових публікацій, сформулював мету та задачі дослідження, провів польові та лабораторні експерименти. Ним

узагальнено і проаналізовано отримані результати, зроблено обґрунтовані висновки та об'єктивні рекомендації для використання на виробництві.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень та основні положення дипломної роботи оприлюднені і обговорені на XIII науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», Полтава, 25 листопада 2022 року.

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 1 тези в збірнику матеріалів науково-практичної конференції:

1. Гангур В. В., Руденко В. В., Баранник В. П. Вплив строків сівби напольову схожість насіння гібридів кукурудзи різних груп стиглості / матеріали XIII науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», Полтава, 25 листопада 2022 року. Полтава, 2022. С. .

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська робота виконана на 59 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 62 найменування. Робота містить 10 таблиць.

# РОЗДІЛ 1.

## ЗНАЧЕННЯ СТРОКІВ СІВБИ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ

(огляд літературних джерел)

### 1.1. Строки сівби як елемент сортової агротехніки кукурудзи

Загально відомо, що кукурудза відноситься до сільськогосподарських культур із найбільш цінними кормовими властивостями і урожайними ознаками. Використання у виробництві високопродуктивних гібридів, які характеризуються високим генетичним потенціалом і адаптивністю до культивування у кардинально відмінних за комплексною характеристикою ґрунтових і кліматичних зонах, є важливим чинником стабільного виробництва зерна в країні. За даними багатьох дослідників при застосуванні ефекту гетерозису урожайність кукурудзи зростає до 20, а в окремих випадках до 50 % порівняно із сортами [14, 20, 21, 27]. З метою формування стабільно високого рівня зернової продуктивності цієї культури необхідно проводити добір пристосованих до умов зони кращих гібридів і створювати відповідний режим їх вирощування за допомогою комплексу чітко спланованих і науково обґрунтованих агротехнічних заходів. На даний час в умовах виробництва відмовилися від використання сортів, а повсюдно перейшли на вирощування гібридів кукурудзи. В свою чергу гібриди кукурудзи із різними строками досягання мають цілий ряд відмінних морфо-біологічних характеристик та властивостей. Зважаючи на вище зазначене для максимального розкриття потенціалу врожайності окремо взятого гібриду потрібно за допомогою агротехнічних заходів створювати найбільш комфортні умови для росту, розвитку рослин, із обов'язковим врахуванням продукційних можливостей природно-кліматичних ресурсів. Щоб отримати високий урожай, необхідно направити агротехнічні заходи на створення сприятливих умов для реалізації потенціалу продуктивності

гібридів. Таким чином, внаслідок доопрацювання окремих елементів технології вирощування кукурудзи створюються умови, які спрямовані на забезпечення фізіологічних потреб рослин певного гібриду, а сам процес набуває ознак сортової технології [15, 33, 54, 53]. В зв'язку з цим великого значення набуває розробка окремих елементів сортової агротехніки кожного із гібридів кукурудзи або їх батьківських форм [16, 26]. Останнім часом у зв'язку зі збільшенням обсягів районування нових гібридів кукурудзи і створенням високопродуктивних гетерозисних форм роль сортової технології істотно зростає. Щорічно до Державного реєстру сортів рослин України включаються нові гібриди, які створено як у вітчизняних, так і закордонних селекційних центрах. Між собою вони різняться за різними темпами росту і розвитку. Також істотно відрізняються різні їх біотици за походженням, строками досягання та рівнем адаптації до ґрунтових, кліматичних умов вирощування, прийомів агротехніки [47]. Це викликає необхідність вивчення та визначення найбільш доцільних технологічних прийомів кожного біотипу цієї культури, зокрема – визначення для конкретного біотипу кукурудзи найбільш агрономічно та економічно доцільних строків сівби і густоти рослин на одиниці площі. В зв'язку з орієнтованістю сучасного рослинництва на впровадження і застосування агротехнічних заходів, спрямованих на економію паливно-мастильних матеріалів та інших ресурсів, все більшої актуальності набувають дослідження можливості мінімізації технологічних процесів, зокрема, основної обробки ґрунту [46, 45, 57, 24]. Не менш важливим при цьому є визначення реакції рослин гібридів кукурудзи із різними строками досягання на глибину розпушування орного шару і добір найбільш адаптивних форм. Подальше доопрацювання сортової технології кукурудзи є актуальним в зв'язку із дуже швидкими темпами поновлення гібридного складу, рекомендованого до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах. В сучасний період одним із напрямків селекційної роботи є створення гібридів інтенсивного типу, які при високій щільності стеблостою забезпечують найвищий рівень врожайності [56, 36].

Ці та інші ознаки визначають пластичність гібриду, тобто здатність його рослин оптимізувати взаємовідносини в агроценозі у відповідь на зміну факторів зовнішнього середовища, які обумовлюються агротехнічними заходами. Одним напрямком селекційного процесу є створення адаптивних форм, які відзначаються підвищеною холодостійкістю, жаро- та посухостійкістю, що є передумовою використання таких гібридів в неоднорідних ґрунтово-кліматичних зонах і різних моделях технології з метою енерго- та ресурсозбереження [32, 29]. Одним з головних факторів оптимізації умов культивування польових культур, зокрема і кукурудзи, є створення сприятливого теплового режиму впродовж вегетації рослин, основними чинниками якого є строки сівби. Цей захід обумовлює процеси вегетативного росту та генеративного розвитку рослин, а також формування продуктивності в цілому. Проблемі оптимізації строків сівби надавалось багато уваги, проте в ході створення нових гібридних форм, ліній кукурудзи, що відрізняються між собою за тривалістю періоду вегетації та морфо-біологічними ознаками і властивостями відзначено, що вони по-різному реагують на тривалість дня, інтенсивність сонячного випромінювання, ступінь зволоження, температурний режим та інші фактори зовнішнього середовища. Тому, нагальною є потреба подальшому уточненні, доопрацюванні та розробленні нових прийомів сортової технології, в тому числі і визначенні оптимальних строків сівби [17, 18, 40, 3, 53]. Останнім часом в зоні Степу все частіше спостерігаються нетипові погодні умови, які є наслідком глобального потепління клімату. Впродовж останнього десятиріччя середня за календарний рік температура повітря підвищилася на 0,3–0,6 градусів, порівняно із середнім багаторічним значенням. В свою чергу це призводить до часового зміщення у розвитку природних процесів – встановлення й порушення снігового покриву, настання м'яко пластичного стану ґрунту, переходу середньодобових температур через межі 0, 5, 10, 15 градусів, тобто зміну тривалості вегетаційного періоду. Особливістю потепління є постійна нерівномірність опадів протягом теплого сезону та в

окремі роки, що призводить до зростання частоти посушливих явищ. За період 1989–2003 рр. повторюваність посух зросла майже вдвічі [2]. Стійкий перехід температури повітря через 5 та 10°C в останні роки (1991–2003) відмічався в середньому на 2-7 днів раніше. Відзначено, що впродовж останніх двох десятиліть стійке прогрівання шару ґрунту, де розміщується висіяне насіння кукурудзи до 10°C спостерігалось п'ять разів в першій декаді квітня, десять – в другій та п'ять – в третій. Наприкінці ХІХ сторіччя відбулося підвищення глобальної температури повітря Північної півкулі на 0,7°C. Середня швидкість підвищення глобальної температури до 1970 р. складала 0,05°C за 10 років, в останнє десятиріччя вона подвоїлася [6, 50]. Клімат України стає менш континентальним і взимку набуває рис клімату західної Європи, що підтверджується зміщенням центрів дії атмосфери, які формують клімат України до сходу приблизно на 10° С [59].

## **1.2. Вплив різних строків сівби на ріст і розвиток рослин кукурудзи**

Науковими дослідженнями виявлено, що рослини кукурудзи недостатньо ефективно використовують енергію сонячного проміння, тепло та запаси доступної вологи впродовж першої половини періоду вегетації. Це зумовлено тим, що молоді рослини формують кореневу систему і ростуть порівняно повільно. В другій половині вегетації, коли площа асиміляційної поверхні знаходиться в максимумі, рослини можуть відчувати дефіцит тепла, вологи, сонячного світла [52]. До дієвих заходів покращення ефективності використання рослинами кукурудзи біокліматичного ресурсу зони вирощування можна віднести строки сівби, вдало варіюючи якими регулюється час настання фенологічних фаз розвитку рослин, а також підбором гібридів різних строків досягання. Зміни клімату як у глобальному, так і регіональному масштабі спонукають до перегляду раніше сформульованих ключових засад агротехнологій кукурудзи, зокрема впровадження сучасних холодостійких гібридів кукурудзи різних біотипів, а також зміщення строків сівби до більш ранніх з відповідним комплексом

інших агротехнічних прийомів. За результатами досліджень ряду науковців головним чинником, який свідчить про настання сприятливих умов для початку сівби, є стабільне прогрівання посівного шару ґрунту [9, 55, 53]. На думку окремих науковців, насіння певних сортів і гібридів здатне до проростання за зростання температури ґрунту на глибині загортання до 6–8 С [23]. Інші зазначають, що в насінні холодостійких біотипів процес проростання може стартувати вже за температури ґрунту 5–6 С [34]. Сівба в оптимальні строки холодостійких ранньостиглих гібридів, насіння яких починає активно проростає за температури 6–8°C, забезпечує отримання врожаю у межах від 5,0 до 10,5 т/га [49]. За результатами досліджень Л.А. Анішин робить висновок про доцільність більш ранніх строків сівби за прогрівання ґрунту на глибині 5 см до 5–7°C, які поєднують з мілкою заробкою насіння та ущільненням поверхні поля [4]. Проте всі автори відзначають, що за сівби кукурудзи в недостатньо прогрітій ґрунт спостерігається подовження тривалості періоду сівба–сходи. Крім того внаслідок тривалого перебування насіння в ґрунті частина його гине через ураження хворобами і пошкодження шкідниками, що призводить до нерівномірності сходів. Вчені, які проводили польові експерименти переважно в північних регіонах, вказують на здатність насіння культури проростати за температури 8–10 градусів. Такі повідомлення зустрічаються стосовно зони північного і західного Лісостепу України [7, 8]. У зоні Степу України рекомендують висівати кукурудзу за настання сприятливого температурного режиму для проростання насіння, зокрема 10–12 С і вище [11, 44]. За вище зазначеного температурного режиму формуються передумови для з'явлення дружніх, вирівняних сходів та підвищення польової схожості насіння. За сівби в допустимо ранні або пізні строки потрібно враховувати індивідуальні біологічні вимоги гібридів щодо температурного фону.

На основі багаторічних спостережень і досліджень в практиці дотримуються науково обґрунтованих і визначених для окремих зон

календарних строків сівби, які встановлені з урахуванням темпів прогрівання ґрунту. Так, в США J.E. Berger [58], в Словаччині M. Serbak [61], в Польщі J. Peszek [60], в Румунії E. Similaru [62] вважають, що висівати кукурудзу найбільш доцільно у період від початку третьої декади квітня до закінчення першої декади травня. В Україні, за результатами багаторічних досліджень із вирощування кукурудзи в різних ґрунтово-кліматичних зонах встановлено середні багаторічні календарні строки сівби. У південному Степу рекомендовано розпочинати сівбу із середини квітня, в центральному – оптимальні строки припадають на кінець другої або на початок третьої декади квітня, а в північному Степу і в південному Лісостепу – на третю декаду квітня. В умовах північного Лісостепу та районах південного Полісся сівбу слід розпочинати у другій половині третьої декади квітня. В західній частині України, де навіть у межах однієї області дуже контрастними є ґрунтово-кліматичні умови, сівбу культури доцільно проводити в другій половині квітня–першій декаді травня [10, 30, 37]. В умовах Лісостепової зони України кращі умови для ростових процесів рослин кукурудзи складаються за сівби не пізніше 5 травня, однак найбільш економічно доцільним є ранній строк, тобто розпочинати сівбу на початку третьої декади квітня [56]. Як більш ранні, так і пізніші строки сівби знижують продуктивність рослин [31]. З іншого боку В.І. Ветров [9], Е.П. Волна [12] стверджують, що пізні строки сівби кращі за ранні, оскільки при однаковій масі качанів спостерігається підвищення урожайності зеленої маси. У дослідженнях М.Д. Григор'єва, Е.П. Волни [19], за пізніх строків сівби відзначали незначне підвищення урожайності. Вони пояснюють це сприятливим поєднанням водного і температурного режимів повітря і ґрунту. В свою чергу строки сівби та погодні умови впродовж періоду вегетації в значній мірі визначають вологість зерна на час збирання. За вирощування ранньостиглих гібридів кукурудзи в умовах зони Степу, важливим чинником з господарської і економічної точок зору є те, що настання повної стиглості зерна припадає на кінець серпня–початок вересня. Для цього періоду

характерний високий температурний фон завдяки якому зерно інтенсивно віддає вологу, що забезпечує значне скорочення виробничих витрат на доведення його стандартної вологості. Дослідженнями встановлена чітка залежність вологості зерна кукурудзи від терміну сівби. Найнижчу вологість спостерігають за ранньої сівби, а найбільш високою вона є за пізніх строків. Все це свідчить про доцільність застосування оптимально-раннього висіву кукурудзи [57]. В численних дослідах, які проводили в Степу України в мережі дослідних станцій Інституту зернових культур НААН, оптимальні строки сівби кукурудзи визначали з урахуванням морфо-біологічних особливостей рекомендованих до вирощування гібридів різних строків досягання. Встановлено, що різні біотики неоднаково реагують на терміни висіву і кожен конкретний гібрид проявляє індивідуальну реакцію на умови зовнішнього середовища, які обумовлюються цим агротехнічним прийомом [13, 39]. Сівба ранньостиглих, середньоранніх, середньостиглих і середньопізніх гібридів в оптимальні, індивідуально визначені для кожної із цих груп стиглості строки покращує використання погодних чинників, особливо умов зволоження, нерівномірність випадання яких спостерігається не лише за роками, але і впродовж періоду вегетації.

Таким чином, численні наукові публікації свідчать про значну роль строків сівби у регулюванні інтенсивності ростових процесів, а також формування елементів продуктивності гібридів кукурудзи. Виявлено різну реакцію рослин на зміни умов зовнішнього середовища, які складаються завдяки застосуванню різних термінів висіву. В зв'язку зі створенням і впровадженням у виробництво гібридів нового покоління виникає необхідність визначення і оптимізації заходів вирощування кожної із них. Актуальними залишаються питання скорочення виробничих витрат в технологічному процесі вирощування кукурудзи, серед яких пріоритетними є зменшення обсягів використання енергії при сушінні вологого зерна, що може бути успішно вирішеним регуляцією строків сівби і підбором гібридів з різною тривалістю періоду вегетації.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Ботанічна характеристика кукурудзи

Кукурудза відноситься до хлібів другої групи. Коренева система, як у всіх злакових культур мичкувата. Характерною особливістю кореневої системи кукурудзи є те, що вона сильнорозвинута, формує декілька ярусів та відзначається п'ятьма типами корінців. За проростання насіння з'являється один зародковий корінець. Потім утворюються і розгалужуються бічні зародкові корінці, які сумісно із першим зародковим корінцем формують первинну кореневу систему. Ця коренева система найбільш важлива для молодій рослини в перші фази росту, зокрема до утворення 6–8 листків. Забезпечення рослин водою та розчиненими в ній елементами мінерального живлення покладається на вузлове коріння, яке становить основну частину кореневої маси. Цей тип корінців кукурудзи утворюється ярусами з підземних стеблових вузлів. Розвиток кореневої системи у рослин кукурудзи найкраще відбувається за об'ємної маси ґрунту 1,1–1,3 г/см<sup>3</sup>.

Для рослин культури характерне міцне, виповнене стебло. На ньому може бути 22 і більше міжвузлів і практично така ж кількість листків. Листки в свою чергу відзначаються великими розмірами, зокрема широкими і довгими пластинками. Особливістю листків кукурудзи є їх хвилястість, яка утворюється внаслідок неодночасного росту країв пластинок та їх середньої частини. Внаслідок цього збільшується поверхня листків. На рослині листки розміщуються по чергово і завдяки цьому виключається затінення один одного. Кількість листків є сортовою ознакою кукурудзи і змінюється залежно від приналежності гібриду до однієї із груп стиглості. У ранньостиглих гібридів формується 10–12 листків, у пізньостиглих – до 40.

Загальновідомо, що у кукурудзи є два типи суцвіть, зокрема волоть з чоловічими квітками і качан – з жіночими. Що стосується волоті, то вона

складається із центральної осі та бічних гілочок. Колоски двоквіткові, розташовані попарно. У волоті формується 4–10 млн. пилкових зерен, які разносяться вітром. Качан розвивається з бруньки, що міститься у пазусі листа. Зовні качан вкритий обгорткою, яка складається з видозмінених листків. Жіноче суцвіття качан складається із виповненого в середині паренхімою стрижня, товстих колоскових лусок і тоненьких квіткових лусок. Квітка має маточку, що складається із зав'язі, довгого ниткоподібного стовпчика та і невеликої роздвоєної приймочки. Найбільш сприятливі умови для запилення формуються за теплої, вологої погоди із легким вітром. За дощової погоди пилок змивається із суцвіть, а надмірна сухість вбиває його. В таких умовах утворюється череззерниця. Плід – зернівка. Стигле насіння кукурудзи складається з трьох основних частин: насінневої оболонки (перикарп) – 6 %, ендосперма – 84 % і зародка – 10 %. Маса 1000 зерен у дрібнонасінних сортів 100–150 г, у крупнонасінних – 300–400 г. В середньому один качан має 500–600 зерен.

Підвиди кукурудзи. За зовнішньою і внутрішньою будовою зерна, кукурудза поділяється на сім основних підвидів. Сорти і гібриди зубовидної кукурудзи відносно пізньостиглі. Кремениста кукурудза відзначається найвищою холодостійкістю, може мати як дуже ранні, так і дуже пізні гібриди. Крохмалиста кукурудза більш теплолюбна. Цукрова кукурудза виникла як мутант зубовидних і кременистих сортів, її посіви розширюються. Містить більшу кількість цукру, жиру, білка ніж інші підвиди.

## **2.2. Біологічні особливості культури**

Відношення до температурного режиму. Кукурудза є теплолюбною культурою. За відношенням до тепла, більш вибагливими є сорти та гібриди, які належать до зубоподібної групи, менше – кременистої. Оптимальна температура, за якої відбувається проростання насіння становить 8–10 °С, однак одночасні і вирівняні сходи з'являються за температури 10–12 °С. Слід

відзначити, що селекціонерами створені біотиби кукурудзи, насіння яких починає проростати за температури ґрунту 5–6 °С. Сходи кукурудзи витримують зниження температури повітря до мінус 3 °С, а у фазі 2–3 листків переносять приморозки до мінус 3–5 °С. Слід звернути увагу, що молоді рослини кукурудзи більш витривалі до весняних приморозків, ніж старі – до ранніх осінніх (мінус 2–3 °С). Оптимальною температурою для росту і вегетації рослин культури є температура повітря біля 25 °С. За зниження температури до 14–15 °С, темпи ростових процесів знижуються. У разі зниження температури повітря до 10 °С, або біологічного мінімуму вегетація рослин кукурудзи практично припиняється. Кукурудза добре витримує високу температуру повітря, зокрема 25–30 °С до початку цвітіння. Високий температурний фон, зокрема за температури повітря понад 30–35 °С, має негативні наслідки у період викидання волотей і з'явлення стовпчиків. За настання таких умов відбувається різке порушення нормального ходу цвітіння та запилення рослин. За підвищення температури повітря до 45–47 °С ріст кукурудзи припиняється. Для повного дозрівання зерна сортів і гібридів різних груп стиглості кукурудзи необхідна певна сума біологічно активних температур. За узагальненими багаторічними даними встановлено, що для скоростиглих гібридів сума активних температур дорівнює 1800–2000 °С, для середньоранніх та середньостиглих 2300–2600 °С, для пізньостиглих 3000–3200 °С.

Відношення до вологи. Кукурудза відноситься до посухостійких культур, однак при цьому позитивно реагує на оптимальне забезпечення вологою. Важливою біологічною ознакою кукурудзи є те, що на початкових етапах росту й розвитку рослини культури можуть довгий час перебувати у стані в'янення або анабіозу. За випадання дощів вони відновлюють життєздатність та продовжують вегетацію. Транспіраційний коефіцієнт у кукурудзи у середньому становить 246, однак залежно від міри сприятливості погодних умов може коливатися в межах 174–406 одиниць. Особливо різко зростає потреба рослин кукурудзи у достатньому вологозабезпеченні, після

утворення на рослинах 8–9 листків та початку з'явлення волоті. Максимуму потреби рослин у волозі досягається впродовж періоду від початку цвітіння волоті до початку молочної стиглості зерна. Вище зазначений період вегетації вважається найбільш критичним для рослин кукурудзи за потребою у волозі. Впродовж цього періоду вона споживає біля 70 % вологи від загальної її кількості, яку використовує культура в ході онтогенезу. Кукурудза досить негативно реагує на дефіцит вологи у ході наливання зерна. Надлишок вологи має відчутні негативні наслідки на розвиток кукурудзи. Він спричиняє повільне проростання насіння, слабкий розвиток кореневої системи; погіршення засвоювальної здатності рослинами фосфору, збільшення ймовірності ураження грибковими хворобами.

Відношення до ґрунтів. Для кукурудзи придатні майже всі типи ґрунтів, як і для більшості сільськогосподарських культур. Однак найкраще вона росте і розвивається на родючих, добре гумусованих ґрунтах з глибоким родючим горизонтом. Реакція ґрунтового розчину – нейтральна або слабо кисла (рН 5,5–7).

## РОЗДІЛ 3. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Польовий короткотерміновий дослід з вивчення впливу різних строків сівби на біометричні параметри рослин та продуктивність гібридів кукурудзи проводили впродовж 2021–2022 років на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова. Територіально дослідне поле станції, знаходиться в с. Степне Полтавського району.

Весь земельний масив дослідного поля рівнинний, без розмивів.

Основний тип ґрунту на дослідному полі – це чорнозем типовий мало гумусний важкосуглинковий. Вміст грубого пилу в ньому знаходиться в діапазоні від 38 до 45 %. Доля мулуватих часток знаходиться в межах 26–39 %. Перерозподіл колоїдних частин по профілю незначний.

Орний шар ґрунту дослідної ділянки містить 3,4 % гумусу, 6,17 мг азоту, що легко гідролізується (за Тюріним і Кононовою), 17,7 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 21,4 мг на 100 г ґрунту калію (за Масловою). Кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН сольової витяжки 5,81. За рівнем агрофізичних показників, вмістом основних елементів мінерального живлення цей тип ґрунту цілком придатний для вирощування кукурудзи від ранньостиглої до середньопізньої груп стиглості.

### 3.2. Погодні умови місяця проведення досліджень

*Погодні умови вегетаційного періоду 2021 р.* Погодні умови 2021 року були досить контрастними та в окремі періоди істотно відрізнялися від середньорічних показників. Квітень був теплим, температура повітря другої і третьої декади квітня була значно вищою за багаторічні дані (в середньому на  $3,4^{\circ}\text{C}$ ), що дало змогу одержати швидше сходи перших строків сівби. Також цьому сприяло значне випадання опадів, кількість яких становила за цей період 44,4 мм. На початку травня температура повітря знизилася, але уже з другої декади травня знову підвищилася і відповідала середньобагаторічній. Сума опадів у даному місяці також була на рівні середньорічного показника, але не рівномірною. Сума опадів в літні місяці була меншою за середньобагаторічні показники на 23 мм і розподіл їх був дуже нерівномірним. За червень випало опадів 37,7 мм, що у двічі менше норми. І навпаки липень відзначився заливними дощами. Кількість опадів склала 119,2 мм, що на 51,2 мм більше від середньорічного показника. Послідуючий місяць серпень був майже сухим і тільки в третій декаді випало 13,5 мм. За температурним режимом червень і липень були близькими до середнього багаторічного показника, хоча відмічалися певні відхилення – підвищення температури спостерігалось у другій декаді червня, другій і третій декаді липня. Серпень був спекотним, особливо друга декада місяця, де середня температура становила  $25,7^{\circ}\text{C}$ , що на  $6,4^{\circ}\text{C}$  була вищою від середньорічної. Не дивлячись на малосприятливі погодні умови серпня, помітного негативного впливу на стан посівів соняшнику не спостерігалось. Перша декада вересня також відмічалася високою температурою, яка була на  $4,3^{\circ}\text{C}$  більше норми. У другій декаді місяця температура відчутно знизилася, випала значна кількість опадів – 34,9 мм. В загальному погодні умови 2021 року мали позитивний вплив на формування врожаю гібридів соняшнику. За вегетаційний період сума активних температур склала  $2756^{\circ}\text{C}$  і кількість

опадів 288 мм. Гідротермічний коефіцієнт був в межах одиниці. Такі умови сприяли одержанню врожайності гібридів кукурудзи в межах 5,8–7,5 т/га.

*Погодні умови вегетаційного періоду 2022 р.* Погодні умови 2022 р. суттєво відрізнявся від середньорічного показника. Температура повітря другої половини квітня була близькою до середньобагаторічних даних, але початок травня був прохолодним і температура повітря була меншою за багаторічні дані на 3,8°C. Температура середини і кінця травня суттєво відрізнялася від початку місяця і була більшою в порівнянні з багаторічною на 4,3 і 12,3°C відповідно. Сума опадів, навпаки, була більшою в першій декаді – 22,7 мм, що в 1,7 разу більше норми.

Кількість опадів в літні місяці перевищила середньобагаторічні показники на 13 мм, але розподіл їх був дуже нерівномірним. За червень випало опадів 142,4 мм, що у два рази більше норми.

В послідуочі місяці випало всього 62,6 мм, що майже у двічі менше середньорічного показника. За температурним режимом червень був близьким до середнього багаторічного показника, хоча відмічалися певні відхилення – жаркою була друга декада. Липень і серпень були досить спекотними. Середня температура перша і третя декади даних місяців істотно перевищувала середній багаторічний показник – на 3–6°C. Вересень відмітився заливними дощами. В перші дві декади випало 156,3 мм, що на 132 мм більше від багаторічних даних. Температурний режим був на рівні середньобагаторічного показника. В цілому погодні умови 2020 року були більш сприятливими для розвитку гібридів соняшнику в порівнянні з попереднім роком. Сума активних температур дорівнювала 2975°C. Відмічена значна кількість опадів (396 мм), що на 111 мм більше від середньорічної норми. ГТК перевищив одиницю і склав 1,33. Такі погодні умови дали змогу одержати урожайність соняшнику на рівні 7,5–8,1 т/га в залежності від біологічних особливостей гібриду та варіанту досліду.

### 3.3. Методика проведення досліджень

Дослідження з виявлення впливу різних строків сівби на показники росту і розвитку рослин та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості проводили відповідно до загальноприйнятих методик закладання польових дослідів [32, 25] за слідуючою схемою (табл. 3.1):

Таблиця 3.1

Схема дослідів

Гібрид кукурудзи (група стиглості)	Строки сівби
Квітневий 187 МВ (ранньостиглий)	ранній (20 квітня)
	середній (01 травня)
	пізній (10 травня)
Оржиця 237 МВ (середньоранній)	ранній (20 квітня)
	середній (01 травня)
	пізній (10 травня)
Бистриця 400 МВ (середньостиглий)	ранній (20 квітня)
	середній (01 травня)
	пізній (10 травня)

Загальна посівна площа ділянки становить 70 м<sup>2</sup> (20 x 3,5 м), облікової – 28,0 м<sup>2</sup> (20 x 1,4 м). Повторність варіантів дослідів триразова. Сівба культури у досліді проводилася широкорядним способом (ширина міжрядь 0,7 м). Густота рослин перед збиранням для ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ становила 60 тис. рослин/га, середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ – 55 тис. рослин/га, середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 50 тис. рослин/га. Основний метод проведення досліджень польовий, який доповнювався лабораторними аналізами. Розміщення варіантів і повторень у просторі рендомізоване. Основні елементи технології вирощування культури загальноприйняті для сільськогосподарських

підприємств Лівобережного Лісостепу, за виключенням прийомів, що досліджували. Відповідно до програми досліджень були проведені такі польові обліки та спостереження.

Біометричні показники, зокрема польову схожість, висоту рослин визначали у 50 рослин з двох несуміжних повторень досліду [35].

Фенологічні спостереження з фіксацією початку (10 % рослин) і повного (більше 75 % рослин) настання основних фаз розвитку. На основі отриманих даних визначали тривалість міжфазних і вегетаційного періодів гібридів різних біотипів вцілому.

Вологість зерна визначали перед збиранням урожаю термостатно-ваговим методом.

Облік урожайності насіння кукурудзи проводили суцільно з облікової площі ділянки, шляхом ручного видалення початків із послідувачим їх обмолотом. Після початки підсушували до повітряно-сухого стану, а далі проводили їх обрубання для визначення виходу зерна. Урожайність зерна з облікової ділянки перераховували на один гектар за стандартної для культури вологості 14 %. За цих розрахунків враховували наступні показники: урожайність початків з облікової площі ділянки, передзбиральна вологість зерна, вихід зерна з початка.

Одержані експериментальні дані польового досліду оброблено за методами дисперсійного і кореляційно-регресійного аналізу [51].

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи проводили за загальноприйнятими методиками [5].

### **3.4. Агротехніка вирощування культури**

Ранньостиглий гібрид Квітневий 187 МВ (ФАО 190) створено селекціонерами Інституту зернових культур НААН. Занесено до Державного реєстру сортів рослин України в 2010 році та рекомендовано до вирощування в умовах зони Степу і Полісся. Напрямок використання – зерновий. Висота рослин становить 151–200 см. За оптимальних умов вирощування рослина формує качан довжиною 15–18 см із 16 рядами зерен. Зерно жовто-оранжевого кольору. Генетично обумовлена зернова продуктивність гібриду в умовах Степу становить 7,8 т/га, а в зоні Полісся – 8,3 т/га.

Середньоранній гібрид Оржиця 237 МВ (ФАО 230) створено в ДУ Інститут зернових культур НААН України. До Реєстру сортів включений із 2010 р. Господарське спрямування гібриду – вирощування на зерно. Особливістю цього гібриду кукурудзи є раціональне поєднання високої продуктивності та низької вологості зерна до часу збирання. Рекомендований до вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Висота рослин гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ становить 250–260 см. Йому не властиве кущіння. Рослини стійкі до ламкості стебла. Довжина качана дорівнює 20–21 см. В ньому нараховують 16–18 рядів зерен, а також 34–36 зернин в ряду. Стрижень качана червоний. За кольором зерно помаранчево-червоне, а за формою – зубовидне. Маса 1000 зернин біля 280 г.

Рослини цього гібриду стійкі до вилягання. Його позитивною ознакою є швидка втрата вологи при досяганні. Вирізняється високим ступенем стійкості до ураження найбільш поширеними хворобами. Володіє стійкістю до пошкодження шкідниками. Рекомендована передзбиральна щільність стеблостою в зоні Степу 50–55, Лісостепу 75–80, Полісся 80–85 тис. шт. рослин/га. Потенційна зернова продуктивність становить 11,0–12,0 т/га.

Середньостиглий гібрид Бистриця 400 МВ (ФАО 400) створено за наукової співпраці селекціонерів Інституту зернових культур НААН та НВФГ «Компанія «Маїс». До Державного реєстру сортів рослин України

включений у 2009 році для вирощування в зоні Степу і Лісостепу. Виробниче призначення гібриду – вирощування на зерно і силос. Рослини гібриду порівняно високорослі 240–250 см. Для них характерна висока стійкість до вилягання та ламкості стебел. Рослини не схильні до кущіння. Вирізняється високим кріпленням качана 90–100 см. Стебло добре облистяє – 17–18 листків. Качан циліндричної форми довжиною 23–24 см. На ньому утворюється 16–18 рядів зерен та по 38–40 зернин у кожному ряду. Стрижень качана червоного кольору. Забарвлення зерна жовте, зубоподібне. Гібрид позитивно реагує на підвищений фон мінерального живлення. Для нього властива швидка віддача вологи за досягання. В умовах Степу його рекомендують вирощувати із кінцевою густиною рослин 45–50 тис., а в зоні Лісостепу – 70–75 тис. рослин/га. Потенційна зернова продуктивність а рівні 12,5–13,5 т/га, а силосної маси – 56,0–75,0 т/га.

Попередники і місце в сівозміні. Добрими попередниками для кукурудзи є: соя, озима пшениця, озиме жито, ячмінь, овес. Умовно допустимі попередники: цукровий буряк, соняшник, кукурудза на зерно. Тобто кукурудза задовільно переносить повторне розміщення її у сівозміні. Це підтверджують результати досліджень Полтавського інституту АПВ де урожайність кукурудзи після кукурудзи була лише на 0,09–0,16 т/га нижчою, ніж за сівби після озимої пшениці. Кукурудза придатна до тривалого вирощування її на постійних ділянках, тобто беззмінно, зокрема на зерно впродовж шести–семи років, а на силос – до десяти. Так, за даними Полтавського інституту АПВ при вирощуванні кукурудзи на зерно беззмінно протягом 44 років урожайність зерна культури в середньому становить 4,47 т/га, а в сівозміні – 4,76 т/га, тобто лише на 0,29 т/га більше.

Удобрення. Оптимальною дозою мінеральних добрив з урахуванням їх окупності є  $N_{45-60}P_{45-60}K_{30}$ . Для формування врожайності зерна кукурудзи на рівні 10 т/га потрібно внести  $N_{150}P_{140}K_{200}$ . Рослини кукурудзи добре реагують і на позакореневе підживлення мікродобривами. Так, підживлення Басфоліаром 36 Екстра двохкратно у дозі 4 л/га: перше за настання фази 3–5

листоків і повторне – у фазу 8–10 листків забезпечило підвищення урожайності зерна на 0,81 т/га, а Біоплант Флора, у фазу 6–7 листків і повторно через 14 днів по 1,0 л/га – 0,94 т/га. Окупність витрат 2,8–2,9 разу. В сучасних умовах, за дефіциту органічних та високої вартості мінеральних добрив, доцільним є включення пожнивних решток культур в систему удобрення. В Полтавському інституті АПВ ведеться стаціонарний дослід в якому залишення під кукурудзу подрібненої нетоварної частини врожаю пшениці озимої з компенсаційною дозою мінерального азоту в розрахунку  $N_{10}$  на кожен тону соломи забезпечило в 2009 році продуктивність кукурудзи на зерно на рівні 10,2 т/га, що на рівні з традиційною системою удобрення (гній 30 т/га плюс  $N_{90}P_{110}K_{110}$ ). Порівняно з контролем (без добрив) прибавка урожаю в 2009 році становила – 3,14 т/га, а в середньому за 16 років досліджень – 1,24 т/га.

Основний обробіток ґрунту. За розміщення кукурудзи після стерньових попередників ґрунт розпушується на глибину 8–10 см дисковими лушчильниками в два сліди, а на ущільнених і пересушених полях – важкими дисковими боронами. На полях із змішаним типом забур'яненості, за наявності коренепаросткових бур'янів доцільно для повторного лушення використовувати культиватори-плоскорізи. Основний обробіток ґрунту необхідно провести у вересні, краще ґрунтообробними знаряддями із робочими органами плоско різного чи чизельного типу. Глибина розпушування 25–27 см.

За сівби кукурудзи повторно після кукурудзи потрібно провести подрібнення рослинних решток мульчувачами. Потім рослинні рештки перемішуються з ґрунтом за допомогою важких дискових борін. Основний обробіток проводиться у жовтні знаряддями плоскорізного або чизельного типу. Можлива і інша схема підготовки ґрунту за повторного розміщення кукурудзи в сівозміні, зокрема мульчування рослинних решток слідом за збиранням культури. Потім обробіток ґрунту дисковими мульчувачами

глибокорозпушувачами іноземного виробництва, якщо такі знаряддя в господарстві є в наявності.

Технологія весняного допосівного обробітку ґрунту. За розміщення кукурудзи на площах з великою кількістю пожнивно-коренових решток на поверхні ґрунту слід застосовувати широкозахватні пружинні борони. Перевага таких знарядь полягає в тому, що вони регулюються за кутом нахилу, тим самим запобігають накопиченню решток та забезпечують рівномірний їх розподіл на поверхні поля.

Сівба. Підбір гібридів. Виходячи з радіаційно-температурних умов, біологічних особливостей кукурудзи, забезпечення господарств матеріально-технічними ресурсами, основну частину площ в Полтавській області слід відводити під середньоранні гібриди – 60% у північних районах і 55 % на півдні. Ранньостиглі гібриди повинні займати 30 % на півдні області і 40 % у північних районах. Середньостиглими гібридами доцільно займати 15 % площ у південних районах області. Для вирощування в господарствах рекомендуються наступні гібриди кукурудзи: - ранньостиглі Квітневий 187 МВ, Джекпот, Депутат МВ, Кільчень 190 МВ, Подих МВ; - середньоранні Оржиця 237 МВ, Харківський 295 МВ, Липовець, МЕЛ 272 МВ, Солонянський 298 СВ, Чигиринський 267 СВ, Подільський 274 МВ, Бестселлер 287 СВ, Санжарський 289 МВ, Вимпел МВ; - середньостиглі Юніон, Бистриця 400 МВ, Кочубей 342 СВ, Гіфт 310 СВ. Підготовка насіння. Якщо насіння не було протруєно на кукурудзо-калібрувальних заводах то цю роботу необхідно зробити в умовах господарства. Для ефективного поєднання заходів боротьби з шкідниками й хворобами найбільш раціонально застосовувати бакові сумішки протруйників інсектицидної та фунгіцидної дії бажано з додаванням до них мікроелементів у вигляді комплексонатів.

Строки сівби. Межа оптимальних строків сівби кукурудзи на зерно в умовах Полтавської області припадає на період від 20 квітня по 15 травня.

Розпочинають сівбу за стійкого прогрівання ґрунту на глибині заробки насіння до 10–12 градусів.

Рекомендована густина стояння рослин на час збирання: для ранньостиглих гібридів – 60–75 тис. рослин/га; для середньоранніх – 55–60 тис./га; для середньостиглих – 45–50 тис./га.

Застосування гербіцидів. Оптимальна температура для обприскування посівів кукурудзи страховими гербіцидами 18–22 градуси. При більш високій температурі 30 і більше градусів або більш низькій до 15 градусів їх дія послаблюється, а при температурі від 5 до 8 градусів майже повністю припиняється. В системі догляду важливе місце мають заходи щодо запобігання пошкодження рослин кукурудзяним метеликом, особливо на площах з великою кількістю рослинних решток попередньої кукурудзи.

## РОЗДІЛ 4.

### БИОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСЛИН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

У численних дослідях, які проводили в різних ґрунтово-кліматичних зонах України встановлено, що різні біотики неоднаково реагують на терміни висіву і кожен гібрид проявляє індивідуальну реакцію на умови зовнішнього середовища [43]. Крім цього технологія вирощування кукурудзи є достатньо затратною та енергоємною. Тому все більшої актуальності набуває питання зменшення витрат енергоресурсів за різних технологічних моделей вирощування культури. За даними М. Я. Кирпи [28], витрати палива на зниження 1 тонно-проценту вологи складають 2–4 кг. У зв'язку з цим потрібно підбір гібридів проводити за ознаками інтенсивності віддачі вологи зерном під час досягання та його низької збиральної вологості. До того ж регулювати передзбиральну вологість зерна можна завдяки застосуванню оптимально ранніх строків сівби, що суттєво позначиться на величині виробничих витрат на сушіння вологої зернової маси. Основним критерієм при доборі найбільш доцільних строків сівби кукурудзи є температурний режим ґрунту на глибині розміщення насіння. Останнім часом спостерігається тенденція до зміни погодних умов, зокрема, прогрівання ґрунту у весняний період до оптимальних для сівби кукурудзи значень у більш ранній період. За даними кліматологів протягом ХХ сторіччя глобальна приземна температура повітря збільшилась на  $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ . Найбільше потепління відмічалось з 1910 по 1945 рр. та з 1976 по 2000 рр. Найтеплішим за 200 років в Україні, як і в глобальному масштабі, було останнє десятиріччя (1990–2000 рр.). Середня температура повітря за рік з початку минулого сторіччя в Степу України збільшилась на  $0,2\text{--}0,3^{\circ}\text{C}$ . Найбільше підвищення температури відбулось в зимовий (на  $1,2\text{--}1,3^{\circ}\text{C}$ ) та весняний (на  $0,8\text{--}0,9^{\circ}\text{C}$ ) сезони [38].

Спостереження за динамікою появи сходів показали, що найбільш інтенсивно вони з'являлися за пізніх строків сівби (10 травня). За другого строку сівби сходи рослин кукурудзи з'являлися лише на один день пізніше, порівняно із третім. Нижчими темпи проростання насіння були за умов більш низької середньодобової температури ґрунту за першого (20 квітня) строку сівби (табл. 4.1). Тривалість періоду від сівби до сходів становила, залежно від групи стиглості гібриду, 13–16 днів, що на 5 днів пізніше, порівняно із третім строком. Слід відзначити, що серед гібридів, що вивчали, найменшу кількість днів проростало насіння ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, за всіма строками сівби.

*Таблиця 4.1*

**Польова схожість насіння гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, середнє за 2021–2022 рр.**

Назва гібридів	Строки сівби	Тривалість періоду від сівби до сходів, днів	Польова схожість, %
Квітневий 187 МВ (ранньостиглий)	20 квітня	13	89,1
	01 травня	9	94,5
	10 травня	8	91,3
Оржиця 237 МВ (середньоранній)	20 квітня	14	85,8
	01 травня	10	91,5
	10 травня	9	90,0
Бистриця 400 МВ (середньостиглий)	20 квітня	16	76,8
	01 травня	12	79,8
	10 травня	11	78,5

Експериментальні дані свідчать, що вищою є польова схожість насіння у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, порівняно з більш пізньостиглими біотипами. За результатами досліджень виявлено, що в середньому польова схожість насіння гібридів кукурудзи різних груп

стиглості максимально зростала від ранніх до середніх строків сівби. За третього строку сівби польова схожість дещо зменшилася, порівняно з другим, однак вона була значно вищою, порівняно з першим строком. Загалом гібрид ранньостиглої групи характеризувався найвищими значеннями польової схожості насіння, вона становила 89,1–94,5 %. Польова схожість насіння середньораннього гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ була нижчою, порівняно із ранньостиглим гібридом Квітневий 187 МВ, на 1,3–3,3 %, а середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – на 12,3–14,7 %. Тенденція до зниження польової схожості насіння за третього строку сівби зумовлена як активізацією ґрунтових шкідників і посиленням їх шкодочинної дії, так і інтенсивною втратою продуктивної вологи із посівного шару ґрунту на фоні наростання позитивних температур повітря.

Строки сівби істотно впливали на темпи проходження етапів органогенезу та тривалість міжфазних періодів як в межах одного гібриду, так і за вивчення термінів сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості (табл. 4.2). Так, у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ за другого і третього строків сівби фаза сходи–цвітіння волотей наступила, відповідно на 4 і 8 діб раніше першого терміну висівання. Що стосується середньораннього гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ, то тривалість вище зазначеного міжфазного періоду між першим і другим та першим і третім строками сівби скоротилася, відповідно на 4 і 11 діб.

У середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ настання фази сходи–цвітіння волотей за першого строку сівби відбулося через 64 доби, а другого третього строку раніше, відповідно на 3 і 6 діб.

Тривалість наступного міжфазного періоду – цвітіння волотей–повна стиглість також зазнавала змін залежно від строків сівби гібридів кукурудзи різних біотипів. Так, найкоротшим цей міжфазний період був у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ за всіх строків сівби, порівняно із ранньостиглим та середньораннім гібридами і становив за першого строку сівби 68 діб, другого – 67 діб, а за третього – 64 доби. Найбільш тривалим

період від цвітіння волотей до повної стиглості був у середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ. За першого строку сівби тривалість його становила 72 доби або на 4 доби довше, порівняно із ранньостиглим гібридом Квітневий 187 МВ. За сівби гібриду у другий і третій строки відзначено скорочення тривалості вище зазначеного міжфазного періоду, відповідно на 1 і 3 доби, порівняно із першим терміном.

Таблиця 4.2

**Тривалість міжфазних періодів вегетації гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, середнє за 2021–2022 рр.**

Назва гібридів	Строки сівби	Тривалість міжфазних періодів, діб			
		сівба–сходи	сходи–цвітіння волотей	цвітіння волотей–повна стиглість	сходи–повна стиглість
Квітневий 187 МВ	20 квітня	13	61	68	129
	01 травня	9	57	67	124
	10 травня	8	53	64	117
Оржиця 237 МВ	20 квітня	14	64	70	136
	01 травня	10	60	66	126
	10 травня	9	53	64	117
Бистриця 400 МВ	20 квітня	16	66	72	138
	01 травня	12	63	71	134
	10 травня	11	60	69	129

Що стосується середньораннього гібриду Ожиця 237 МВ то за тривалістю міжфазного періоду цвітіння волотей–повна стиглість він займав проміжне положення.

Відносно тривалості періоду вегетації вцілому, то цілком закономірно, що найдовшим він був у середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ і залежно від строків сівби становив від 129 до 138 діб або на 9–13 діб більше,

ніж у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ. Слід відзначити, що середньоранній гібрид Ожиця 237 МВ за тривалістю періоду вегетації був практично на рівні ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, особливо за другого і третього строків сівби. Це зумовлено важливою біологічною особливістю середньораннього гібриду Ожиця 237 МВ, а саме високою воголовіддачею під час досягання, що і прискорює настання повної стиглості зерна. Потрібно також звернути увагу на те, що за середнього і пізнього строків сівби гібридів кукурудзи, що вивчали, спостерігали зменшення тривалості періоду вегетації. Це відбувається внаслідок скорочення міжфазних періодів росту і розвитку культури за більш високого температурного фону.

Висота рослин є важливою біологічною ознакою гібридів кукурудзи, а також цінною господарською характеристикою. Дослідженнями виявлено мінливість лінійних розмірів рослин гібридів кукурудзи, які були предметом вивчення, залежно від різних термінів сівби (табл. 4.3).

*Таблиця 4.3*

**Вплив строків сівби на висоту рослин гібридів кукурудзи, см  
(середнє за 2021–2022 рр.)**

Назва гібридів	Строки сівби	Висота рослин у фазу цвітіння, см
Квітневий 187 МВ	20 квітня	241
	01 травня	246
	10 травня	253
Оржиця 237 МВ	20 квітня	280
	01 травня	295
	10 травня	290
Бистриця 400 МВ	20 квітня	292
	01 травня	295
	10 травня	297

Так, дослідженнями виявлено, що на період цвітіння кукурудзи, коли практично завершується інтеркалярний ріст більш високорослими були рослини гібридів, висіяних в пізній строк. У ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ перевищення висоти рослин за третього строку сівби, порівняно з першим і другим становило, відповідно 5 і 12 см, або 5,0 і 2,8 %. Висота рослини середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ від раннього до середнього строку сівби збільшилася на 15 см, а до пізнього – лише на 10 см. За результатами досліджень виявлено, що у середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ мінімальними є відхилення, за лінійними розмірами рослин, між строками сівби. Різниця, за висотою рослин, між першим, другим і третім строком сівби становила, відповідно лише 3 і 5 см. За вище приведеними результатами досліджень можна зробити висновок, що лінійні розміри рослин гібридів кукурудзи більш пізніх строків досягання в меншій мірі залежать від строків їх висівання. Що стосується висоти рослин кукурудзи різних біотипів, то максимальною вона була у середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 295 см. Середня висота рослин кукурудзи ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ становила 247 см або була меншою на 48 см порівняно із середньостиглим гібридом. Рослини середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ поступалися, за висотою середньостиглому гібриду Бистриця 400 МВ на 7 см, але поряд з цим були вищими за стебла ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ на 41 см.

Строками сівби до певної міри можна регулювати ступінь поширення та пошкодження рослин кукурудзи стебловим метеликом (табл. 4.4). За результатами досліджень виявлено, що найменш стійким до пошкодження стебловим метеликом виявилися рослини середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ. За першого строку сівби таких рослин виявилось 3 %, а за другого і третього – 4 %. Кількість рослин пошкоджених стебловим метеликом ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ і середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ була однаковою за всіх строків сівби. За результатами

обліків виявлено тенденцію, яка свідчить про більш високу шкодо чинність стеблового метелика за пізніх строків сівби гібридів кукурудзи.

Таблиця 4.4

**Вплив строків сівби на пошкодження рослин гібридів кукурудзи стебловим метеликом, % (середнє за 2021–2022 рр.)**

Назва гібридів	Строки сівби		
	20 квітня	01 травня	10 травня
Квітневий 187 МВ	2	2	3
Оржиця 237 МВ	3	4	4
Бистриця 400 МВ	2	2	3

У результаті проведених досліджень виявлено істотний вплив різних строків сівби на передзбиральну вологість та вихід зерна з качана (табл. 4.5). В досліді спостерігали закономірне зростання вологості зерна гібридів кукурудзи всіх груп стиглості від ранніх до пізніх строків сівби. Найнижчий відсоток вологи був у зерні гібридів кукурудзи, які висівали у перший строк, тобто 20 квітня. За другого і третього строків сівби вологість зерна ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ зростає, відповідно на 1,6 і 3,8 % (абсолютних), середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ – на 3,3 і 4,1 %, середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – на 3,5 і 6,8 %.

У середньому за строками сівби практично однаковою передзбиральною вологістю характеризувалося зерно як ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ (14,5 %), так і середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ (14,7 %). Найвищу вологість зерна на час збирання відзначено у середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 26,3 %. Перевищення, порівняно із ранньостиглим і середньораннім гібридами становило, відповідно 11,8 і 11,6 %.

Підвищений вміст вологи в зерні на час збирання може призвести до зниження економічної ефективності вирощування культури внаслідок зростання виробничих витрат на доведення зерна до стандартної вологості.

Важливим господарським показником, який характеризує господарську цінність гібридів кукурудзи є вихід зерна з одного качана. За результатами досліджень не можна зробити однозначних висновків щодо впливу строків сівби на вихід зерна, однак спостерігається тенденція до його підвищення за другого строку сівби у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ і середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ. Що стосується середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ, то вихід зерна з одного качана зменшувався від ранніх строків сівби до пізніх.

Таблиця 4.5

**Вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на вихід зерна та його передзбиральну вологість, %  
(середнє за 2021–2022 рр.)**

Назва гібридів (А)	Строки сівби (В)	Передзбиральна вологість зерна, %	Вихід зерна, %
Квітневий 187 МВ	20 квітня	12,7	82,5
	01 травня	14,3	83,2
	10 травня	16,5	82,8
Оржиця 237 МВ	20 квітня	12,2	83,9
	01 травня	15,5	84,1
	10 травня	16,3	83,5
Бистриця 400 МВ	20 квітня	22,9	84,4
	01 травня	26,4	84,0
	10 травня	29,7	83,4

Загальним оціночним критерієм доцільності вибору оптимальних строків сівби кукурудзи є показники рівня досягнутої урожайності зерна (табл. 4.6).

**Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби, т/га**

Назва гібридів (А)	Строки сівби (В)	Урожайність за роками, т/га		
		2021	2022	середнє
Квітневий 187 МВ	20 квітня	5,85	7,83	6,84
	01 травня	6,18	8,20	7,19
	10 травня	5,82	8,11	6,97
Оржиця 237 МВ	20 квітня	6,59	7,90	7,25
	01 травня	6,23	8,30	7,27
	10 травня	5,82	8,23	7,02
Бистриця 400 МВ	20 квітня	7,45	8,64	8,05
	01 травня	6,67	8,19	7,43
	10 травня	5,59	8,06	6,83
НІР <sub>0,95</sub>		фактор А – 0,21; фактор В – 0,21; взаємодія факторів АВ – 0,36.		

Результати досліджень, свідчать про істотну роль агротехнічного чинника – строки сівби у формуванні урожаю зерна гібридів кукурудзи. Слід відзначити, що окрім строків сівби вагомий вплив на продуктивність гібридів кукурудзи мав рівень сприятливості погодних умов вегетаційного періоду культури. За менш сприятливих погодних умов 2021 року врожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби знаходилася в межах: ранньостиглого Квітневий 187 МВ 5,82–6,18 т/га, середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ – 5,82–6,59 т/га, середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 5,59–7,45 т/га.

В 2022 році метеорологічні чинники, а саме більша, ніж в попередньому році кількість опадів на фоні помірного температурного режиму, забезпечили формування вищого рівня зернової продуктивності

гібридів кукурудзи, за строками сівби. Вона становила у ранньостиглого Квітневий 187 МВ 7,83–8,20 т/га, середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ – 7,90–8,30 т/га, середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 8,06–8,64 т/га.

Середні за два роки результати досліджень свідчать, що ранньостиглий гібрид кукурудзи Квітневий 187 МВ формував максимальну врожайність зерна за сівби 01 травня. Приріст врожайності порівняно з першим і третім строками сівби становив, відповідно 0,35 і 0,22 т/га або 5,1 і 3,2 %. За даними дисперсійного аналізу ця різниця між вище зазначеними строками сівби, за урожайністю зерна, є істотною (НІР<sub>0,95</sub> для фактору В – 0,21 т/га). Між першим і третім строками сівби різниця за продуктивністю становить 0,13 т/га, вона знаходиться в межах НІР і є не істотною.

Стабільною врожайністю впродовж першого і другого строків сівби характеризувався середньоранній гібрид Оржиця 237 МВ, вона становила 7,25 і 7,27 т/га. За сівби 10 травня спостерігали істотне зниження урожайності, порівно з раннім і середнім строками, відповідно на 0,23 і 0,25 т/га. Найбільш вираженою реакцією на строки сівби характеризувався середньостиглий гібрид Бистриця 400 МВ. Найвища врожайність формувалася за сівби 20 квітня, тобто за першого строку. За другого і третього строків сівби, порівняно з першим, спостерігали зниження урожайності зерна, відповідно на 0,62 і 1,22 т/га або 8,3 і 17,9 %. Різке зниження продуктивності середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ за більш пізніх строків сівби, зокрема третього, свідчить про недостатню адаптивність його рослин до більш жорстких погодних умов.

Таким чином, за вище приведеними результатами досліджень можна зробити висновок, що для ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ оптимальним строком сівби є 01 травня, для середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ кращою є сівба у період з 20 квітня по 10 травня, а для середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ найбільш доцільним строком початку сівби є 20 квітня.

**РОЗДІЛ 5.**  
**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ ГІБРИДІВ**  
**КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

Строкам сівби належить важлива роль не лише як чинника за допомогою якого створюються сприятливі умови для росту, розвитку та формування елементів, що характеризують продуктивність кукурудзи, але й мають істотний вплив на показники економічної ефективності технологічного процесу із вирощування культури. Основною статтею виробничих витрат, на величину якої найбільший вплив мають строки сівби – це на сушіння вологої зернової маси. Важливим чинником, за яким визначається придатність посівів кукурудзи до збирання і економічної доцільності вирощування того чи іншого гібриду зважаючи на рекомендовані для регіону сівби є значення вологості зерна. Передзбиральна вологість зерна відіграє ключову роль за набору, послідовності технологічних заходів та їх параметрів за післязбиральної доробки зернового вороху. Також вона є тим показником за рівнем якого визначають потребу в проведенні підсушування і подальшого зберігання зерна. Закономірно, що показник передзбиральної вологості пов'язаний не лише із строками сівби, але й біологічними особливостями гібридів кукурудзи різних строків досягання. Тому, частка витрат на доведення зернової маси до стандартної вологості у загальній їх сумі в технологічному процесі вирощування кукурудзи, є одним із тих показників, за яким необхідно вести добір гібридів та оптимальних прийомів агротехніки того чи іншого біотипу у виробничих умовах.

За проведення економічної оцінки чинників, що вивчали, виробничі витрати з технології вирощування гібридів кукурудзи розраховували за технологічними картами та цінами на матеріально-технічні ресурси в 2022 році. Вартісне вираження урожайності зерна проводили за ціною, яка сформувалася на ринку регіону впродовж двох біржових торгів – 5700 грн./т.

В досліді на рівень показників економічної ефективності вирощування зерна гібридів кукурудзи різних строків досягання істотно впливали варіанти термінів сівби.

Нами розраховано показники економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості за трьох строків сівби – ранній, середній, пізній (табл. 5.1, 5.2, 5.3). Розрахунками встановлено, що показник вартості валової продукції, найвищим є за сівби ранньостиглого гібриду кукурудзи Квітневий 187 МВ 01 травня – 40983 грн./га. Сівба як у ранній, так і у пізній строки супроводжувалася зниженням вартості валової продукції гібриду Квітневий 187 МВ, порівняно з другим строком, відповідно на 19995 і 1254 грн./га або 4,9 і 3,1 %.

Найнижчу собівартість 1 тонни зерна гібриду Квітневий 187 МВ відзначено за першого строку сівби, де значення цього показника дорівнювало 2286,5 грн. Цей ж строк сівби вирізнявся і найвищим рівнем рентабельності вирощування ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ 149,3 %.

*Таблиця 5.1*

**Вплив різних строків сівби на економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, середнє за 2021–2022 рр.**

Показники ефективності	Строки сівби		
	20 квітня	01 травня	10 травня
Урожайність, т/га	6,84	7,19	6,97
Вартість основної продукції, грн/га	38988	40983	39729
Виробничі витрати, грн/га	15640	16871	19422
Собівартість 1 т насіння, грн	2286,5	2346,5	2786,5
Умовний чистий прибуток, грн/га	23348	24112	20307
Рентабельність, %	149,3	142,9	104,6

Дещо інші параметри економічних показників ефективності відзначено за вирощування середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ залежно від строків сівби (табл. 5.2). Так, вартість валової продукції за варіантами досліду була достатньо стабільною і становила 40014–41439 грн./га, тобто різниця між максимальним і мінімальним значенням цього показника становила лише 1425 грн./га або 3,6 %. Що стосується собівартості 1 тонни зерна, то була найнижчою серед варіантів досліду вона була за першого строку сівби становила 2286,5 грн. За другого і третього термінів сівби, порівняно з першим, відзначено зростання собівартості одиниці врожаю, відповідно на 299 і 459 грн/т або 13,1 і 20,1 %. Основною причиною збільшення значень цього показника є додаткові виробничі витрати на сушіння зерна до стандартної вологості.

Наступні оціночні економічні показники, зокрема умовний чистий прибуток, рентабельність найвищими були також за сівби гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ у строк 20 квітня і становили, відповідно, 24748 грн./га, 149,3 %.

*Таблиця 5.2*

**Вплив різних строків сівби на економічну ефективність  
вирощування зерна кукурудзи середньораннього гібриду Оржиця 237  
МВ, середнє за 2021–2022 рр.**

Показники ефективності	Строки сівби		
	20 квітня	01 травня	10 травня
Урожайність, т/га	7,25	7,27	7,02
Вартість основної продукції, грн/га	41325	41439	40014
Виробничі витрати, грн/га	16577	18803	19280
Собівартість 1 т насіння, грн	2286,5	2586,4	2746,4
Умовний чистий прибуток, грн/га	24748	22636	20734
Рентабельність, %	149,3	120,4	107,5

Серед гібридів, які були предметом вивчення в досліді, найнижчі показники економічної ефективності одержано за вирощування середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ (табл. 5.3). У цього гібриду вищий рівень валової продукції формувався за сівби у ранній строк і дорівнював 45885 грн./га. За другого і третього строку сівби, вартість валової продукції була нижчою, порівняно із попереднім варіантом на 3534 і 6954 грн./га або 7,7 і 15,2 %. У зворотному напрямку відбувалася зміна значень виробничих витрат. Вони збільшувалися від першого до другого і третього строків сівби, відповідно на 2679 і 4327 грн./га або 8,1 і 13,2 %.

Таблиця 5.3

**Вплив різних строків сівби на економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ, середнє за 2021–2022 рр.**

Показники ефективності	Строки сівби		
	20 квітня	01 травня	10 травня
Урожайність, т/га	8,05	7,43	6,83
Вартість основної продукції, грн/га	45885	42351	38931
Виробничі витрати, грн/га	32735	35414	37062
Собівартість 1 т насіння, грн	4066,5	4766,4	5426,4
Умовний чистий прибуток, грн/га	13150	6937	1869
Рентабельність, %	40,2	19,6	5,0

Слід відзначити, що найнижчу собівартість насіння, зокрема 4066,5 грн/т одержано за раннього строку сівби, який припадав на 20 квітня. Цей варіант дослідів вирізнявся серед інших і за умовним чистим прибутком та рентабельністю, які дорівнювали, відповідно, 13150 грн./га і 40,2 %. Основним чинником, який призвів до низьких економічних показників вирощування середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ за різних строків сівби є підвищена передзбиральна вологість зерна та пов'язані з нею додаткові виробничі витрати на досушування зерна.

## РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Характерною ознакою початку двадцять першого століття є зростання планетарних процесів та проблем, які виникають із розвитком суспільства. У числі таких питань, які на різних етапах історичного розвитку супроводжували розквіт суспільства, є забруднення довколишнього природного оточення пов'язане із діяльністю людини. Поряд з цим також відбувається деградація та зниження корисних властивостей природних ресурсів. У всесвітньому масштабі джерелом походження цієї проблеми є результат промислової діяльності людини, наслідком якої є ускладнення ситуації у навколишньому природному середовищі із якістю ресурсів планети, що під дією цих чинників постійно змінюється. Із збільшенням тривалості періоду антропогенного впливу ці негативні зміни стають усе більш згубними для природи. Негативні тенденції та їх посилення впродовж останніх десятирічь досягли відчутних масштабів. У зв'язку з цим цілком аргументовано можна говорити про наявність кризових екологічних явищ в окремих регіонах та в цілому планетарне погіршення екологічної ситуації. Виникнення таких обставин зумовлює тривогу людства і ставить питання щодо переосмислення базових життєвих цінностей та положень розвитку суспільства з урахуванням екологічних вимог. Безкомпромісно новочасною особливістю теперішнього розвитку і діяльності суспільства повинна бути спрямована екологізація всіх галузей життя, а також вдумливе і раціональне використання та відтворення природних ресурсів [1].

Поряд з цим сільськогосподарське виробництво тісно пов'язане з досить значними і відчутними ризиками для стану довкілля. У зв'язку з цим важливим напрямком функціонування сільськогосподарської екології є з'ясування експериментальним шляхом можливостей використання земель для продукування рослинницької і тваринницької товарної продукції. При цьому надзвичайно важливим є одночасне покращення якості ґрунтового

покриву, ботанічного складу та кормової цінності природних угідь, водних властивостей агроландшафтів. Обов'язковим є розширення біологічного різноманіття і захисту екологічного ареалу проживання людини від сільськогосподарського забруднення. Сільськогосподарська екологія, як один із важливих розділів загальної екології започаткована в другій половині двадцятого століття. Впродовж останніх двох десятиліть особливо інтенсивно почала розвивається сільськогосподарська екологія, що зумовлено різким погіршенням екологічної ситуації в агросфері [48].

Для оцінки стану екологічної ситуації в сільськогосподарському виробництві необхідним є проведення екологічної експертизи. При проведенні екологічної експертизи визначають вплив цілісних технологій, або окремих її елементів чи ресурсів, які використовуються за культивування тієї чи іншої польової культури на стан навколишнього природного середовища та відповідності їх нормативам екологічної безпеки.

Регулює процедуру проведення екологічної експертизи Закон України «Про екологічну експертизу», який прийнято 23 травня 2017 року.

Провівши екологічну експертизу можна зробити наступні висновки:

- для покращення енергетичного потенціалу ґрунту та його родючості, а також захисту його від деградаційних процесів спричинених розвитком водної та вітрової ерозії, скорочення у структурі загальних виробничих витрат частки на матеріали і ресурси потрібно в технології вирощування кукурудзи запроваджувати систему обробітку ґрунту Mini-till. В технології передпосівного обробітку та догляду за посівами з метою зменшення щільності ґрунту потрібно скоротити кількість технологічних операцій і проходів важких енергонасичених тракторів застосовуючи комбіновані багатоопераційні та широкозахватні ґрунтообробні агрегати;

- для підвищення енергетичного потенціалу ґрунтів, покращення їх агрофізичних та агрохімічних властивостей потрібно широко використовувати для удобрення нетоварну частину врожаю попередньої у

сівозміні культури, а також практикувати вирощування післяжнивних сидеральних культур на зелене добриво;

- надавати перевагу внесенню мінеральних добрив локально, одночасно із сівбою культури або в зону майбутнього рядка. Підживлення гранульованими сипучими мінеральними добривами проводити за допомогою культиваторів-рослинопідживлювачів, а позакореневе – причіпними чи самохідними оприскувачами;

- практикувати виготовлення тукосумішей мінеральних добрив на спеціалізованих підприємствах, під замовлення, із чітко визначеною дозою та співвідношенням елементів живлення. Розраховувати норму внесення добрив потрібно відповідно до біологічних потреб культури, рівня очікуваного врожаю та із врахуванням наявності елементів мінерального живлення в ґрунті;

- надавати перевагу механічним прийомам контролювання бур'янів та біологічним методам боротьби із шкідниками і хворобами у посівах сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи;

- чітко витримувати інструкції щодо використання засобів захисту рослин.

## РОЗДІЛ 7.

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Сучасне сільськогосподарське виробництво характеризується широким впровадженням і поширенням інтенсивних енергонасичених технологій вирощування польових культур. В той же час використання високоефективних машин і механізмів є основою таких технологій. Одночасно збільшується ступінь електрифікації та хімізації, що супроводжується з'явленням додаткових потенційно небезпечних та шкідливих технологічних чинників, які негативно позначаються на здоров'ї й безпеці працівників зайнятих в агровиробництві. Виникнення аналогічних чинників породжує додаткові труднощі в організації здорових та безпечних умов праці. Ефективно вирішувати питання охорони праці за допомогою введення окремих превентивних заходів в сучасних умовах не вдається. Спостереженнями впродовж тривалого періоду встановлено, що лише системний підхід спроможний забезпечити очікуваний позитивний результат, а це можливо лише за впровадження системи управління охороною праці. На підприємстві така система встановлює єдину і послідовну систему організації та проведення робіт з охорони праці. Вона є обов'язковою для незаперечного виконання адміністрацією, спеціалістами, службовцями та працівниками кожного сільськогосподарського підприємства. Під системою управління охороною праці мають на увазі підготовку, прийняття та виконання прийомів, спрямованих на забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини в ході виконання тієї чи іншої роботи [41].

Дані статистичного аналізу показують, що грошові втрати підприємств від захворювань зумовлених шкідливими умовами праці у рази переважають фінансові збитки від аварій та нещасних випадків на виробництві. Господарські наслідки значної кількості захворювань серед робітників чи механізаторів полягають також і в тому, що внаслідок перебування працівників на лікарняному може виявлятися дефіцит кваліфікованих кадрів.

Це може призвести до порушення технологічних процесів або проведення їх поза межами рекомендованих для культури оптимальних строків, а також до зниження якості виконання агротехнічних робіт. Поряд з цим високий ступінь захворювань має ще й негативні соціальні наслідки. Великий спектр виробничих, спеціальних або професійних чи нехарактерних для більшості мешканців захворювань в аграрному секторі служить причиною до приділення проблемі профілактичних заходів надзвичайно високого рівня актуальності [42].

З метою оперативного реагування, обмеження поширення захворювань, збереження здоров'я та працездатності працівників, зменшення соціальних і економічних наслідків, керівники підприємств та головні спеціалісти структурних підрозділів обов'язково мають володіти інформацією щодо типових захворювань працівників залучених до робіт в аграрному секторі. Крім того управлінський апарат зобов'язаний мати знання та досвід як розроблення, так і впровадження всього спектру найбільш доцільних профілактичних заходів відповідно до вимог гігієни праці та виробничої санітарії. До першочергових заходів належить навчання працівників безпечним навичкам роботи. Також при цьому важливо усвідомлення та урахування всіх небезпек та шкідливостей, що несе та чи інша професійна діяльність. Фаховий підхід до відбирання кандидатів на посаду з виявленням їх фізичної, кваліфікаційної придатності до роботи в умовах впливу того чи іншого шкодочинного чинника. Серед пріоритетів також є проведення систематичних цілеспрямованих медоглядів робітників, працюючих в шкідливих умовах. Перспективним напрямком цієї роботи є постійне оновлення обладнання, максимальна автоматизація технологічних операцій із дуже шкідливими умовами праці. Одночасним є проведення технологічних та інших робіт із знищення або істотного послаблення джерел шкідливості й небезпечності. Для профілактики захворювань надзвичайно важливим є раціоналізація та оптимізація режимів праці й відпочинку або повна заборона окремих шкідливих для здоров'я працюючих видів робіт.

Важливо також охарактеризувати вимоги безпеки на виконанні робіт із отрутохімікатами та синтетичними добривами, які в умовах сьогодення становлять невід'ємну частину сучасних технологій вирощування польових культур. Вище зазначені хімічні речовини використовуються в сільському господарстві з метою підвищення ефективності агротехнологій. У разі грубого порушення або нехтування запропонованими виробником інструкцій їх застосування, вони можуть бути небезпечними як для людини, так і тварин, рослин, а також і всіх інших живих істот. Тому, при контактуванні із мінеральними добривами і засобами захисту рослин зайняті на таких видах робіт працівники зобов'язані дотримуватись жорстких вимог безпеки. Під керівництвом і постійним контролем головного агронома або спеціально навчених фахівців із захисту рослин здійснюється повний технологічний процес застосування отрутохімікатів та синтетичних добрив. Перед початком такого виду робіт безпосередній керівник повинен ознайомити працюючих з повною інструкцією препарату, особливостями його негативного прояву на організм людини і довкілля. Керівник робіт також зобов'язаний провести з працівниками детальний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки, ознайомити з правилами долікарняної допомоги. Під час виконання технологічного заходу із внесення добрив чи застосування пестицидів керівник робіт, або відповідальний спеціаліст зобов'язаний спостерігати за станом, самопочуттям працюючих і за перших ознак чи нарікання на нездужання приймати всі необхідні заходи. Обов'язковим також є забезпечення кожного працівника комплектом засобів індивідуального захисту. До проведення всіх видів робіт, які пов'язані з застосуванням пестицидів і внесенням мінеральних добрив, допускаються працівники тільки за нарядом-допуском, а самі роботи реєструються в спеціальному журналі.

Для покращення умов праці і підвищення рівня безпеки та охорони праці пропонується:

1. Використовувати насіння кукурудзи попередньо протруєно та оброблено захисно-стимулюючими речовинами на спеціалізованих насінневих заводах.

2. Сипучі мінеральні добрива вносити лише локально в рядки одночасно із сівбою.

3. Для уникнення контакту працівників із порошкоподібними мінеральними добривами завантаження сівалок ними доцільно механізувати.

4. Для знищення проростків та сходів бур'янів широко застосовувати агротехнічні прийоми їх знищення.

5. До внесення отрутохімкатів залучати працівників, які пройшли медичне обстеження, навчання та інструктаж щодо поводження з пестицидами.

6. Адміністрації підприємства забезпечити в повному обсязі кожного працівника індивідуальними засобами захисту, а також спецодягом.

## ВИСНОВКИ

В результаті, проведених протягом 2021–2022 рр. польових дослідів, спостережень, аналізу та обліку, зроблені наступні висновки:

1. Виявлено, що серед гібридів, які вивчали, найменшу кількість днів проростало насіння ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, за всіма строками сівби.

2. За результатами досліджень виявлено, що в середньому польова схожість насіння гібридів кукурудзи різних груп стиглості максимально зростала від ранніх до середніх строків сівби.

3. Встановлено, що на період цвітіння кукурудзи більш високорослими були рослини гібридів, висіяних в пізній строк.

4. За результатами обліків виявлено тенденцію, яка свідчить про більш високу шкодо чинність стеблового метелика за пізніх строків сівби гібридів кукурудзи.

5. Виявлено закономірне зростання вологості зерна гібридів кукурудзи всіх груп стиглості від ранніх до пізніх строків сівби. Найнижчий відсоток вологи був у зерні гібридів кукурудзи, які висівали у перший строк, тобто 20 квітня.

6. Встановлено, що для ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ оптимальним строком сівби є 01 травня, для середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ кращою є сівба у період з 20 квітня по 10 травня, а для середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ найбільш доцільним строком початку сівби є 20 квітня.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

В умовах нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу України для забезпечення максимальної реалізації біологічного потенціалу сучасних високо інтенсивних гібридів кукурудзи рекомендується ранньостиглий гібрид Квітневий 187 МВ висівати 01 травня. Оптимальним строком сівби середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ є період з 20 квітня по 10 травня, а для середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 20 квітня.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекологія: Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. К.: Вища освіта, 2006. 671 с.
2. Адаменко Т.І. Зміна агрокліматичних умов і їх вплив на зернове господарство України. Матер. наради-семінару «Погода і зернове господарство України». Дніпропетровськ, 2004. С. 3–6.
3. Алехин В.И. Сортовая агротехника раннеспелого гибрида Славутич 162 СВ. *Бюл. Инс-ту зерн. госп-ва УААН*. 1997. № 3. С. 33–35.
4. Анішин Л.А. Агрокліматичні резерви стабілізації виробництва кукурудзи і сої в Україні. Системні дослідження та моделювання в землеробстві. К. : Нива, 1998. С. 181–192.
5. Бакай С.С. Економіка насінництва. К. : Урожай, 1977. 112 с.
6. Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П., Татарчук О.Г. Зміна клімату при глобальному потеплінні. *Водне господарство України*. 1999. № 3. С. 16–21.
7. Бомба М.И. Сроки сева и урожайность. *Кукуруза и сорго*. 1988. № 3. С. 26–27.
8. Бомба М.Я., Бомба М.И., Мартынюк М.И. Совершенствуя агротехнику. *Кукуруза и сорго*. 1991. № 2. С. 24–25.
9. Ветров В.И. Сроки посева кукурузы на зерно и силос. *Вопросы полеводства*. К., 1969. С. 92–95.
10. Влащук А. М., Колпакова О. С., Кляуз М. А. Вплив строків сівби та норми висіву на формування врожайності нових гібридів кукурудзи в Південному Степу України. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК: всеукраїн. наук.-практ. конф. : тези доп. Житомир, 2015. С. 16–18.
11. Вожегова Р.А., Влащук А.Н., Дробит А.С., Шепель А.В. Влияние сроков сева и густоты стояния на показатели высоты растений гибридов кукурузы в орошаемых условиях юга Украины. *Земледелие и селекция в*

- Беларуси*. 2019. № 55. С. 75–81.
12. Волна Е.П. Продуктивность разных по скороспелости гибридов и сортов кукурузы в зависимости от густоты растений в северо-западной части Степи УССР. Бюл. ВНИИ кукурузы. 1974. Вып. 1–2 (34–35). С. 36–38.
  13. Волна Е.П. Сроки сева и урожай. *Кукуруза*. 1977. № 4. С. 15.
  14. Володарский Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы. М. : Колос, 1975. 154 с.
  15. Гангур В.В. Кукурудза на зерно – кращі строки сівби і оптимальна густота стояння рослин для Лівобережного Лісостепу. *Агробізнес сьогодні*. 2021. № 07 (446). С. 24–25.
  16. Гангур В.В., Єремко Л.С., Руденко В.В. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 37–43. doi: [10.32851/2226-0099.2021.117.6](https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.6)
  17. Гангур В.В., Тоцький В.М., Лень О.І. Врожайність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2014. № 6. С. 138–142.
  18. Грабовський М.Б., Грабовська Т.О., Ображій С.В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості під впливом строків сівби. *Агробіологія*. 2014. № 2. С. 81–86.
  19. Григорьев М.Д., Волна Е.П. Сроки и способы посева кукурузы при возделывании на зеленый корм. Селекция и технология возделывания кукурузы и некоторые вопросы агротехники других культур в северо-западной части Степи УССР: Сб. ст. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1976. С. 109–111.
  20. Гудзь Ю.В., Лавриненко Ю.А. Семеноводство кукурузы на орошаемых землях. Херсон, 1995. 96 с.
  21. Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И. Селекция кукурузы. М. : Агропромиздат, 1992. 208 с.

22. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. М. Колос, 1985. 315 с.
23. Евграфова Е. Температура прорастания семян различных сортов и гибридов. *Селекция и семеноводство*. 1964. № 6. С. 29–32.
24. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організації і технології виробництва): [моногр.] / [А. В. Черенков, В. С. Рибка, М. С. Шевченко та ін.]; за ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 300 с.
25. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В, Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
26. Золотов В.И., Пономаренко А.К., Запорожченко В.А., Цыкаленко Н.И. Значение сортовой агротехники кукурузы в борьбе с засухой. *Вестн. с.-х. науки*. 1986. № 5. С. 58–63.
27. Золотов В.И., Пономаренко А.К., Несенов Н.Ф., Скубицкий И.И., Пащенко Ю.М. Роль сортовой агротехники в формировании биологических элементов урожая зерна кукурузы. *Вісн. аграр. науки*. 1993. № 4. С. 23–30.
28. Кирпа М.Я. Ефективність різних технологій післязбиральної обробки зерна кукурудзи. Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України. Дніпропетровськ, 1995. С. 22–27.
29. Кислинский К.Н., Гузеев А.А., Кислинский Н.К. Технологические приемы повышения экологической устойчивости гибридов кукурузы. Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. Майкоп : РИПО Адыгея, 1999. С. 329–332.
30. Коваленко Г. О. Удосконалення технології вирощування кукурудзи на зерно в південно-західному Лісостепу України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Київ, 2003. 20 с.
31. 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.
32. Лавриненко Ю.А., Зинченко В.А. Селекционные аспекты снижения ресурсоемкости продукции при выращивании кукурузы на зерно в южной Степи Украины. Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. Майкоп : РИПО Адыгея, 1999. С. 341–346.
  33. Лавриненко Ю.О., Найдьонов В.Г. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи. *Зрошуване землеробство*. 2007. № 48. С. 42–46.
  34. Логачев Н.И. Биологические и экологические особенности роста и развития растений. *Кукуруза*. 1978. № 4. С. 19–32.
  35. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин. За ред. В.В. Волкодава. К. 2000. 100 с.
  36. Молдован Ж.А., Собчук С.І. Вплив строків сівби, густоти рослин та абіотичних факторів на формування врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Лісостепу Західного. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 31–38.
  37. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України. К. : Урожай, 2004. 560 с.
  38. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. К. : Аграрна наука, 2004. 844 с.
  39. Обершт В. М. Реакция гибридов кукурузы, разных по скороспелости, на сроки посева. Пути совершенствование технологий возделывания полевых культур. Кишинев, 1984. С. 36–40.
  40. Оничко В.І., Штукін М.О. Оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Північно-Східного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2016. Вип. 2 (31). С. 214–218.
  41. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / М.М. Сақун, В.Ф. Нагорнюк; Одеський

- державний аграрний університет /. Кафедра безпеки життєдіяльності. Одеса, 2009. 187 с.
42. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / М.М. Сакун, В.Ф. Нагорнюк; Одеський державний аграрний університет /. Кафедра безпеки життєдіяльності. Одеса, 2009. 187 с.
43. Пащенко Ю.М., Андрієнко А.Л., Пащенко О.Ю. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. 2003. № 20. С. 65–67.
44. Пащенко Ю.М., Бондар В.П., Єна В.К. Продуктивність гібридів кукурудзи та вологість зерна залежно від строків сівби. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2000. № 14. С. 49–51.
45. Пащенко Ю.М., Хмара В.В., Євтушенко В.В. Реакція гібридів кукурудзи на глибину обробітку ґрунту і попередники. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. 2003. № 20. С. 19–21.
46. Пишта С.Д. Зависимость продуктивности кукурузы от способов основной обработки почвы и предшественников. *Бюл. ВНИИ кукурузы*. Днепропетровск, 1991. № 74. С. 46–49.
47. Реєстр сортів рослин України: Сільськогосподарські злаки. Кукурудза [Електронний ресурс]. 2022. 63–111 с. Режим доступу: <https://sops.gov.ua/derzavnij-reestr>
48. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. / Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. Вінниця: ВНАУ, 2020. 542 с.
49. Телих К.М. Факторы, влияющие на урожайность зерна кукурузы. *Кормопроизводство*. 2002. № 5. С. 20–22.
50. Тенденції змін клімату України на початок ХХІ століття. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. Міністерство екології та природних ресурсів. К. : Вид-во Раєвського, 2001. С. 92–94.
51. Ушкаренко В.О., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний

- аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років. *Таврійський науковий вісник*. 2008. Вип. 61. С. 195–207.
52. Філіпов Г.Л., С.В. Романенко, Л.Г. Філіпов Теоретичне обґрунтування вирощування високих урожаїв кукурудзи в сучасних умовах. *Хранение и перераб. зерна*. 2005. № 12. С. 51–53.
53. Циков В.С., Бондарь В.П., Черенков А.В. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий. *Кукуруза и сорго*. 1998. № 3. С. 6–8.
54. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. М. : Агропромиздат, 1989. 245 с.
55. Циков В.С., Пащенко Ю.М., Хмара В.В., Костенко Ю.В. Продуктивність гібридів кукурудзи в залежності від строків сівби, основного обробітку ґрунту та заходів боротьби з бур'янами. *Сільський журнал*. 1995. № 4. С. 36–38.
56. Шевельов В.В. Вплив строків сівби та густоти стояння рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості на тривалість вегетаційного періоду та вологість зерна перед збиранням. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2001. № 15–16. С. 102–105.
57. Шевченко М.С., Рибка В. С., Ляшенко Н. О. Основні пріоритети раціонального розвитку виробництва зерна кукурудзи на Дніпропетровщині. *Бюлетень Інституту сільського го сподарства степової зони НААН України*. 2016. № 10. С. 110–124.
58. Berger J.E. Mais: Su production y abonamiento. Kansas City. Mo., 1967. P. 138–155.
59. Martazinova V.F. Displacement of semi-permanent centers of action and variations of the regional climate. *Prac. Int. Symp. Precipitation and Evaporation*. 1993. Vol. 2. P. 210–213.
60. Peszek J. Wplyw terminu siewu oraz warunkow termicznych na rozwoj i plonowanie kukurydzy uprawianej na ziarno / пер. В.Д. Сахаров. *Rolnictwo*.

Olsztyn, 1989. T. 27. S. 61–70.

61. Serbak M. Termin sejby a redukcja urodotvornych prukov kukurice na zrno / пер. Л. Мосина. *Uroda*, 1989. T. 37. № 3. С. 115–116.
62. Similaru E. Epoca si desimea de semanat – verigi de baza ale tehnologiei culturii porumbului / пер. И. Аксенова. *Productia vegetala Ceraelisi Plante tehnice*. 1986. T. 38. № 3. P. 3–13.

# ДОДАТКИ

## АНОТАЦІЯ

**Баранник В. П. Формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від строків сівби в умовах Лівобережного Лісостепу.**

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

**Кваліфікація:** магістр з агрономії за освітньо-професійною програмою Екологічне рослинництво.

**Обсяг магістерської роботи:** 59 с., 10 табл., 1 додаток, 62 літературних джерела.

**Об'єкт досліджень** Процеси росту, розвитку рослин і закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від основних прийомів технології вирощування.

**Мета роботи:** з'ясувати вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на біометричні параметри рослин та продуктивність кукурудзи.

**Результати та їх новизна:** у вступі підкреслюється актуальність розробки і наукового обґрунтування різних строків сівби на продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

**Основні наукові та практичні результати:** Вперше для умов нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу визначено і науково обґрунтовано оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи нового покоління. З'ясовано вплив різних строків сівби на біометричні параметри рослин, вологовіддачу під час досягання та рівень зернової продуктивності новостворених гібридів кукурудзи. Наукову новизну представляє широка комплексна оцінка впливу строків сівби на прояв адаптивних функцій рослин нових гібридів.

В результаті проведених польових досліджень встановлено та науково обґрунтовано оптимальні строки сівби, які дозволяють в умовах нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу найбільш повно реалізувати генетичний потенціал гібридів кукурудзи, підвищити їх урожайність та скоротити енергетичні і виробничі витрати на доведення зерна до стандартної вологості.

Сівба в оптимальні строки за інтенсивної чи ресурсозберігаючих технологій вирощування кукурудзи здатна забезпечити урожайність зерна культури на рівні 6,83–8,05 т/га.

**Значення роботи та висновки:** покращення умов росту і розвитку та підвищення врожайності зерна кукурудзи.

**Перелік ключових слів:** кукурудза, гібрид, строки сівби, висота рослин, урожайність, економічна ефективність.