

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

Допущено до захисту

Завідувач кафедри Коваленко В.М.
«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

ВИПРОБУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПП АПФ
«УКРАЇНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

Підпис

Арехов Сергій
Миколайович
АГР 2301м ВН
Назва групи

Група

Науковий керівник

Підпис

Дубовик
Володимир
Іванович

Рецензент:

доцент Масик І.М.

(прізвище та ініціали)

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнології та хімії
 Ступінь вищої освіти - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:
Завідувач кафедри

" ____ " _____ 202__ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Арехова Сергія Миколайовича
ПІБ студента

1. Тема роботи **"ВИПРОБУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПП АПФ «УКРАЇНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ"**

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 202__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- *місце проведення досліджень:* ПП АПФ «Україна» Конотопського району Сумської області

- *методичне забезпечення:* Методичні рекомендації з підготовки і захисту кваліфікаційної роботи ОС "Магістр" за спеціальністю 201 "Агрономія" / укладачі В. І. Троценко, Ю. Г. Міщенко; В. І. Оничко, С. І. Бердін, І. М. Масик, А. О. Бутенко, Е. А. Захарченко. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022, 40 с.

- *схеми досліджу:* гібриди кукурудзи різних груп стиглості.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Провести спостереження за розвитком вегетативної маси рослин; Визначити вплив біологічних особливостей нових гібридів кукурудзи на урожайність

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202__ р.

АНОТАЦІЯ

Арєхов С. М. " ВИПРОБУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПП АПФ «УКРАЇНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ". СВО магістр, спеціальність 201 Агрономія. Сумський національний аграрний університет, м. Суми. 2024 р.

В даній роботі наведені результати вивчення 18 гібридів кукурудзи.

Найвищі рослини у розрізі ранньостиглої групи стиглості відмічене у гібриду ДКС3108– 242 см. Серед гібридів середньоранньої групи стиглості, вищі рослини у АРМІЛЛА – 241 см, в середньостиглої групи у гібриду ДКС3972 – 246 см, в середньопізньої групи стиглості у гібриду ГЛОРІЄТТ – 250 см.

Кількість качанів на 100 рослин по гібридах коливалась в межах від 100 шт. у пізньостиглих гібридів до 107 штук у гібриду ранньостиглої групи стиглості ДКС3108. Маса зерен з одного качана за роки дослідження коливалась. Мінімальною вона була – 95 г у гібрида ранньостиглої групи стиглості П8521. Найбільші показники (170 г) відмічено у гібриду середньоранньої групи стиглості ВАСАРІ. Маса 1000 зерен найбільшою була сформована у гібриду АРМІЛЛА – 341 г.

Результати елементів структури врожаю відображають врожайність сортів. Вищий рівень урожайності зерна отримано у гібриду середньостиглої групи ДМС Альянс – 10,6 т/га. Максимальний приріст урожайності порівняно з контролем отримана у гібриду ДКС3108 ранньостиглої групи стиглості.

Рекомендуємо господарствам Конотопського району використовувати на товарних посівах наступні високоврожайні гібриди кукурудзи: ДКС3108, АРМІЛЛА, ДМС Альянс.

Ключові слова: гібрид, кукурудза, урожайність, аналіз, структура врожаю, висота рослин, група стиглості.

ABSTRACT

Ariekhov S. 'TESTING OF HYBRIDS MAIZE HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE PRIVATE AGRICULTURAL ENTERPRISE 'UKRAINE' OF KONOTOP DISTRICT, SUMY REGION'.

Master's degree, speciality 201 Agronomy. Sumy National Agrarian University, Sumy. 2024 p.

This paper presents the results of studying 18 maize hybrids.

The tallest plants in the early maturity group were observed in the DKC3108 hybrid - 242 cm. Among the hybrids of the medium early maturity group, the tallest plants were in ARMILLA - 241 cm, in the medium early maturity group in the DKC3972 hybrid - 246 cm, in the medium late maturity group in the GLORIETTE hybrid - 250 cm.

The number of cobs per 100 plants by hybrids ranged from 100 pieces in late-ripening hybrids to 107 pieces in the early-ripening hybrid DKC3108. The weight of grains per cob varied over the years of research. The minimum was 95 g in the hybrid of the early ripening group P8521. The highest values (170 g) were observed in the hybrid of the medium early ripeness group VASARI. The weight of 1000 grains was the highest in the hybrid ARMILLA - 341 g.

The results of the elements of the yield structure reflect the yield of the varieties. The highest level of grain yield was obtained in the hybrid of the mid-season group DMS Alliance - 10.6 t/ha. The maximum increase in yield compared to the control was obtained in the DKC3108 hybrid of the early maturity group.

We recommend that Konotop district farms use the following high-yielding maize hybrids for commercial crops: DKC3108, ARMILLA, DMS Alliance.

Keywords: hybrid, maize, yield, analysis, yield structure, plant height, maturity group.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО (Огляд літератури)	9
1.1. Позиція кукурудзи в зерновому балансі України	9
1.2. Біологічні та ботанічні та особливості	10
1.3. Технологія вирощування кукурудзи	13
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Умови проведення досліджень	18
2.2 Матеріал та методика досліджень	23
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПП АПФ «УКРАЇНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	26
3.1. Розвиток надземної маси рослин гібридів кукурудзи	26
3.2. Складові продуктивності гібридів кукурудзи	28
3.3. Урожайність гібридів кукурудзи	30
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35
ДОДАТКИ	40

ВСТУП

Актуальність. Кукурудза - найпродуктивніша зернова культура в Україні. Незважаючи на незбалансований склад поживних речовин, кукурудза є найенергоємнішим продуктом. У поєднанні з високобілковими культурами, такими як соя, можна виробляти високоякісні корми. Значення кукурудзи як кормової культури значно зросло, оскільки тваринництво в розвинених країнах вже давно переорієнтувалося із зернового на кормове. Як наслідок, попит на зерно кукурудзи постійно зростає. Кукурудза не тільки високоврожайна, але й високорентабельна культура. [2-4].

Зерна кукурудзи відрізняються хорошими поживними якостями. Його кілограм містить 1,34 кормових одиниці. Зерна кукурудзи містять всього 65-70% вуглеводів, 9-12 білків, 4-5 жирів і 2% клітковини. Висока енергоємність врожаю робить його важливим компонентом комбікорму. Кукурудзяне зерно - економічно вигідний корм, що підходить для всієї худоби і птиці.

Кукурудза грає відмінну роль в забезпеченні домашньої худоби соковитими кормами. По збору з гектара кормових одиниць він дещо поступається буряку і переважає серед усіх силосних культур. Кукурудзяний силос - один з основних кормів взимку. В 1 кг силосу, який приготований з рослин молочно-воскової стиглості, міститься 0,25~0,32 кормових одиниці і 14-18 г перетравного протеїну. Кукурудзяний силос має хорошу засвоюваність і дієтичні властивості і багатий каротином.

Зелена маса, яка використовується для корму перед викиданням волоті, містить значну кількість цукрів, крохмалю, інших водорозчинних вуглеводів, комплекс хімічних речовин і вітамінів, що визначають нормальне функціонування тварини.

Кукурудзяне зерно широко використовується в багатьох галузях переробної промисловості, крохмальної патоки, харчових продуктах, медицині і т.д. Це цінна сировина, яка широко використовується. З нього роблять борошно, крупи, спирт, крохмаль, глюкозу, масло, патоку та багато іншого.

Як попередник, має велике агротехнічне значення. Практично повна відсутність шкідників і хвороб, поширених на зернових культурах, сприяє раціональній зміні місць сівозміни. Повної стиглості кукурудза є хорошим попередником озимих культур, що збираються на силос, зернобобових та ярих зернових культур. Це одна з найкращих і найпродуктивніших культур для вирощування в зайнятих парах, післяукісних та післяжнивних посівах. В якості просапної культури кукурудза допомагає очистити поля від бур'янів за допомогою належних методів ведення сільського господарства.

Останнім часом інтерес до таких культур, як кукурудза, значно зріс. Особливо до зернової, яка все частіше використовується у виробництві альтернативного палива. У зв'язку з цим стоїть питання про виведення і впровадження виробництва скоростиглих гібридів, які дозріють для отримання зерна у всіх регіонах України. Вони використовують енергозберігаючі технології для прямого збору врожаю на стадіях повної стиглості з зерновим комбайном і дозволяють знизити витрати на сушку сільськогосподарських культур.

Зв'язок з науковими планами, програмами, темами. Виконувалась робота за темою затвердженою наказом ректора Сумського НАУ.

Мета дослідження. Мета - виявити нові високоврожайні гібриди, які можна вирощувати в Конотопському районі ПП АПФ "Україна" Сумської області.

Відносно мети дослідження були поставлені завдання:

1. Спостерігати за розвитком у рослин вегетативної маси;
2. Визначити тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи;
3. Встановити вплив біологічних особливостей гібридів на врожай;

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Виходячи із поставлених задач, об'єктом досліджень була технологія вирощування кукурудзи на зерно в умовах Конотопського району Сумської області. До предмету досліджень слід віднести біологічні особливості гібридів кукурудзи.

Результати досліджень обробляли використовуючи статистичні методи за допомогою персонального комп'ютера та пакетів статистичних програм.

Польовий метод використаний для проведення основного експерименту, лабораторний метод застосовувався для додаткових досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах ПП АПФ «Україна» Конотопського району Сумської області вперше досліджено 18 гібридів різних груп стиглості.

Практичне значення одержаних результатів. Рекомендації щодо вирощування гібридів кукурудзи в Конотопському районі Сумської області..

Особистий внесок здобувача. Дослідження виконано за участю здобувача. Здобувач самостійно проаналізував літературні джерела, статистично обробив результати досліджень, зробив висновки та запропонував вирощування нового гібриду кукурудзи.

Апробація результатів. Результати було оприлюднено на засіданні кафедри біотехнології та хімії.

Структура та обсяг. Виконана робота на 40 сторінках комп'ютерного набору, тексту – 34 сторінки, таблиць – 12, додатків – 4.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

1.1. Позиція кукурудзи в зерновому балансі України

У світовому виробництві Кукурудза займає 2-е місце по посівній площі після пшениці. Він займає вище місце в рейтингу з точки зору врожайності, тому загальний урожай кукурудзи близький до врожайності пшениці, а в деякі роки може навіть перевищувати її. Виробництво в світі досягає від 540 до 570 млн. тонн за рік, це найбільший показник у порівнянні з іншими зерновими культурами, навіть з такими великими культурами, як пшениця і рис. США вважаються найбільшим виробником зерна кукурудзи, займаючи 230-250 мільйонів тонн на рік з 27-28 млн. га і врожайністю щонайменше 78-79 ц/га. Другим за величиною у світі виробником зерна кукурудзи є Китай, який виробляє від 120 до 130 млн. тонн кукурудзи на рік. Ми збираємо урожай. ЄС виробляють 39 мільйонів тонн із середньою врожайністю 88-90 ц / га. Площа зернової кукурудзи в Україні становить 1,7 млн. га, загальний збір становить 740 млн. тонн зерна, врожайність - 4,3 ц/га, а на сприятливих для посіву районах - до 60 ц/га. [6]

Кукурудза-одна з найцінніших культур у світовому сільському господарстві. Посіви її становлять близько 120 млн гектарів. Майже 20% зерен кукурудзи призначене для продовольчих цілей, близько 15% використовується в технічних процесах (виробництво крохмалю, алкоголю, пива, глюкози, масла, патоки, вітаміну Е, глютамінової та аскорбінової кислоти і т.д. З стрижнів початків виготовляють папір, лінолеум, активоване вугілля, ізоляцію, кіноплівку і анестетики [1].

Кукурудзу вирощують в основному як кормову рослину. Майже дві третини всього виробництва зерна використовується в кормових цілях. Зерна кукурудзи містять 9-12% білка, 4-8% жиру, 65-70% вуглеводів, вітамінів і мінеральних солей. 1 кілограм зерна відповідає 1,34 кормовій одиниці, а кожна

кормова одиниця кукурудзи містить 70-80 г перетравного протеїну (стандарт - 100-110 г). Кукурудза є цінним попередником, оскільки має менше шкідників і хвороб, спільних з іншими культурами, і її висаджують як кулісну, так і післяукісну чи післяжнивну культуру[2].

Розширення та впровадження посівів визначається необхідністю покращення кормової бази. В якості кормової культури кукурудза завдячує високій врожайності і відмінними кормовими якостями. Зерно кукурудзи використовують для виготовлення борошна, крупи, пластівців, консерв, крохмалю, патоки, цукру, пива, спирту, оцтової кислоти, олії та інших продуктів; стебела та стрижні початків використовують для отримання целюлози, штучного шовку, паперу, пробки, різноманітні ізоляційні матеріали [9].

Вирощування кукурудзи також має агротехнічне значення. Якщо слідувати технології, вона допоможе очистити ділянку від бур'янів і стане добрим попередником для злаків, особливо пшениці. Особливу велику роль кукурудза грає в якості кормової культури.

Кукурудза дає високі врожаї, є поживним кормом і важлива для розвитку тваринництва. У 100 кг зерна міститься 134 кормові одиниці, 100 одиниць у вівса і 127 одиниць у ячменю. Зерна кукурудзи в розмеленому і подрібненому вигляді добре засвоюються тваринами. У ньому до 10% білка, 60-65% крохмалю і більше 4% жиру. Кукурудзяні початки і стебла кукурудзи дуже поживні. Стебло зберігає кормову цінність навіть на стадії повної стиглості і використовується при виробництві силосу. У центнері силосу з початку близько 40 к. од., стебло, лист, початок - 21, слос зі стебел та листків – 15 к.од. Силос із стебел та інших рослинних частин становить всього 13,8 к. од.[28].

Господарства, які впровадили передові технології землеробства, отримали врожайність 52-82 ц/га та зелену масу понад 500 ц/га за різних природних умов [39].

1.2. Біологічні та ботанічні та особливості

Кукурудзу вирощують у всіх регіонах України. Посіви кукурудзи зосереджені переважно в лісостеповій та степовій зонах [3].

Кукурудза - однорічна злакова рослина. Кукурудза відрізняється більш сильним ростом вегетативних органів (листя, стебел, коренів). Корені мочкуваті, розвиток йде від підземного вузла стебла і горизонтально по всьому напрямку до 1 метра радіуса [36].

Стебло у кукурудзи товщиною до 7 см, а висота досягає 5 м. На розвиток вегетативної маси має вплив сорт, кліматичні й ґрунтові умови. На стеблі кукурудзи розташовується до 27 листків. Формується міжвузля на стеблах. На верхніх міжвузлях знаходиться чоловіче суцвіття, тобто волоть. У нижніх вузлах надземної частини можуть утворюються бічні гілки, що закінчуються суцвіттями.

Стебла відрізняються від стебел пшениці, жита, вівса та ячменю тим, що в них є губчаста маса, а молоді стебла дуже соковиті і містять до 50% цукру. Тварини дуже задоволені поїданням молодих стебел кукурудзи на стадії виходу в трубку перед викиданням волоті. В цей час стебла, листя, особливо волоть, містять максимальну кількість білка, а молоді волоті містять навіть більше, ніж зерно. Коли кукурудза зацвітає, серцевина стебла стає рихлою, а кількість цукру і білка в ній різко зменшується. Стебла грубіють і в не подрібненому стані майже не їстівні [17].

Листя кукурудзи широке, довге, голе з нижньої сторони і опушене з верхньої сторони, розташовані поперемінно по обидві сторони від стебла. Листя не мають черешка, і складаються з листових піхв і листових пластинок.

У пізньостиглих сортів більше листя на рослині, ніж у ранньостиглих (у найпізньостиглих сортів 24-28 листків, 8-10 листків – у ранніх).

Загальна поверхня листя 1 рослини пізньостиглого сорту кукурудзи досягає 1 м². Ранньостиглі сорти через невелику поверхню листя та короткий вегетаційний період витрачають менше води порівняно з пізньостиглими сортами.

Кукурудза-однодомна рослина, але роздільностатева. Чоловічі та жіночі квіти знаходяться в різних суцвіттях кукурудзи: волоть - чоловічі, початок - жіночі. На рослині формується 1-4 початків, різні за величиною та формою. За звичай початки циліндричні або слабко конусні. Кількість рядів різниться, в основному 1-8 од., кількість зерна в початку 400-800 [33].

Зерно починає проростати за температури 8-10 ° С, а при її підвищенні енергія проростання зростає. Так, при 15°C та оптимальних умовах рослини починають сходити на 7-11 день. він з'являється в день. Рослини витримують заморозки весною до 3° С, швидко відновлюється та повертається в початковий стан, але більшість сортів не переносять осінніх заморозків 3°C [25].

Кукурудзі потрібно тепло від посіву до викидання волоті: але вона протистоїть високим температурам і нестачі вологи тільки в період від сходів до цвітіння. При вмісті вологи в повітрі менше 30% та температури за 32 градуси пилок швидко висихає і втрачає плодотворну здатність.

Шкідливий вплив під час цвітіння повітряної посухи буде в значній мірі послаблений, якщо своєчасно прийняти міри по накопиченню і збереженню води в ґрунті і провести штучне додаткове запилення зранку.

Кукурудза росте швидко на початку розвитку, через це добре переносить весняні посухи. Він також використовує опади повною мірою, які йдуть у 2-ій половині літом у посушливих регіонах, але такі опади не приносять користі колосовим зерновим культурам.

Для повного розвитку рослини потрібна різна кількість тепла, залежить від сорту (ранньостиглий або пізньостиглий сорт). Період вегетації 95-205 днів. В середньому в більшості випадків тривалість вегетації в Україні 95-145 днів [32].

Кукурудза чутлива до вологості ґрунту, на початок наливу зерна особливо. Більше всього вона потребує вологу на протязі 10 діб перед викиданням волотей і 20 діб після. Для 1 кг сухої речовини вона використовує приблизно 300 кг води (набагато менше, ніж пшениця чи овес), Однак вона більш необхідна, ніж іншим культурам, оскільки значно перевершує їх за виходом сухої речовини з гектара [42].

Кукурудза погано росте і розвивається на перезволожених ґрунтах. Найкращими ґрунтами для неї є чорноземи. Суглинкові, супіщані та піщані ґрунти можуть давати хороші врожаї, якщо їх удобрювати. Для кукурудзи придатні заплавні ґрунти та осушені болотні торф'яні ґрунти, але вона не переносить кислих ґрунтів, близьких до ґрунтових води та заболочених чи

ущільнених ґрунтів. На засолених водно-болотних угіддях, солонцюватих ґрунтах і важких глинистих врожайність низька [38].

Кукурудза – це світлолюбна культура. Вона потребує цілоденного освітлення, особливо протягом 30-40 днів після сходів, і не витримує темряви. Тому висока густина посівів або високий рівень забур'яненості негативно впливають на ріст і розвиток, спричиняючи витягування і ослаблення рослин. Своєчасна прополка та проріджування посівів кукурудзи є одним з найважливіших прийомів для підвищення врожайності цієї культури.

1.3. Технології вирощування кукурудзи

У всіх країнах світу, особливо в Україні, більшу частину посівних площ під кукурудзу займають її гібриди. Для сівби використовуються гібриди кукурудзи першого покоління, оскільки вони дають більш високі врожаї, ніж батьківська форма (явище гетерозису).

Місце в сівозміні. Розміщують у кормових, польових, спеціалізованих сівозмінах, останнім часом її часто вирощують монокультурою.

У північному Лісостепу найвищі врожаї кукурудзи отримують після озимої пшениці, колосових ярих та цукрових буряків.

При вирощуванні кукурудзи як монокультури необхідно вживати профілактичних заходів проти хвороб та шкідників (хімічна обробка, через 5-6 років плодозміна).

Підготовка ґрунту. У північних лісостепових районах України сільськогосподарський ландшафт зазнає негативного впливу ерозії. У зв'язку з цим обробка ґрунту має бути диференційованою і включати прийоми ґрунтозахисного землеробства там, де це необхідно.

Зазвичай на рівнинах після колосових збирання ґрунт луцять на 6-8 см дисками. Після крупностеблових культур (соняшник чи кукурудза) рештки подрібнюють у двох напрямках дисковим знаряддям.

На полях, які забур'янені кореневищними бур'янами (пирієм, хвощем) виконують перехресне лущення на 8-10см, а коренепаростковими бур'янами (березкою польовою, осотом) виконують 2-ге лущення на 10-12см [46-48].

Перед оранкою вносять добрива, глибина оранки становить 27-30см.

При впровадженні ґрунтозахисних елементів у технологію вирощування кукурудзи застосовують диференційований обробіток ґрунту за системою Т.С. Мальцева або гребеневою системою.

У системах комбінованого весняного обробітку ефективно вирівнювання стиглих ґрунтів. Це покращує температурний режим в посівному шарі, покращує проростання насіння бур'янів та підвищує ефективність основного гербіциду за рахунок його рівномірного розподілу.

Боронування ґрунту відбувається на важких ґрунтах, які запливають.

При застосуванні гербіцидів, які мають високу летючість і швидко розкладаються, високої гербіцидної ефективності можна досягти шляхом заорювання на 7-10см.

Також широко використовуються більш технічно досконалі гербіциди, такі як ласо, суміші ласо/атразин, ацетал, прімекстра, оскар і кратос, які вносяться під час передпосівної культивуації [20-22].

Перед ґрунтовими гербіцидами треба визначити ріст бур'янів у посівному шарі ґрунту, а після внесення сходових гербіцидів - ріст бур'янів у посівах кукурудзи. Якщо забур'яненість посівного шару ґрунту (0-10 см) низька (3 млн. /га і менше), можна вирощувати кукурудзу без гербіциду, якщо забур'яненість помірна (3-15 млн. /га), гербіцид можна вносити за допомогою стрічкового методу, якщо висока (15 млн. /га і більше).

Обробку ґрунту перед посівом слід проводити на (6-8см) після гербіциду, щоб запобігти втраті вологи.

Підготовка насіння та посів Каліброване насіння кукурудзи забезпечує дружні та повні сходи. Енергія проростання насіння підвищується шляхом прогрівання на сонці протягом 4-6 днів.

Щоб захистити насіння кукурудзи та сходи від хвороб та шкідників проводять попередню обробку змішаними інсектицидами (Фортран 40% к.е., 2 л/т; Актара 25WG, 20 г/т; Бі-58 40% к.е., 2 л/т) та фунгіцидами (Вітавакс 200 FF, 2,5 л/т Стиракс 34% в.г., 2,5 л/т,) та плівкоутворювач (Na КМС, 200 г/т, ПВС, 500 г/т).

Найсприятливіші умови для проростання складаються, коли ґрунт на глибині загортання насіння стійко прогрітий до 10-12° С[45]. У північних лісостепових регіонах України строк сівби припадає на першу декаду травня.

Таблиця 1.1.

Густота до збирання, тис. шт./га

Зона і підзона України	Гібриди			
	ранньостиглі	середньоранні	середньостиглі	Середньопізні і пізньостиглі
Степ Південний	-	30-35	25-30	-
Центральний	-	35-40	30-35	25-30
Північний	45-50	40-45	35-40	30-35
Лісостеп				
Південний	60-65	55-60	40-45	-
Центральний	-	-	-	
Північний	65-70	60-65	45-50	-
Полісся	-	75-80	70-75	55-60

При розрахунку норми висіву необхідно враховувати заплановану густоту до збирання, зниження природної схожості в полі на 10-30% порівняно зі схожістю в лабораторії, природні втрати 5% та загибель через механічну прополку в міжряддях на 10-15%.

Для розрахунку норми висіву (НВ) насіння кукурудзи використовується наступна формула:

$$Н.в. = \frac{\Gamma_{ст.} \times 10^4}{(Ч * С/100 - Пп.) \times (100 - Пі - Пм)},$$

де Ч – чистота насіння, %

де С – чистота насіння, %

С – схожість (лабораторна) насіння, %

Пп. – зниження польової схожості (близько 15%)

Пі – природне випадіння рослин (близько 5%)

Пм – загибель рослин під час догляду (близько 12 %).

Кукурудзу висівають на 6-8см за допомогою сівалок СУПН-8, СПЧ-6М або KINZE.

Після посіву ґрунт коткують. Це треба для того, щоб зупинити втрату води з підґрунтя та ущільнити поверхневий шар, щоб сприяти набухання та проростання насіння.

Догляд за посівами. Інтенсивна технологія має такі способи догляду за посівом:

При використанні високоефективних ґрунтових гербіцидів, які наносяться на всю поверхню ділянки суцільним способом, особливих маніпуляцій по догляду не проводиться.

Якщо гербіциди не спрацьовують і бур'яни розвиваються після сходів, посіви обробляють страховим гербіцидом (Таблиця 1.2).

1. При догляді обробляється тільки міжряддя. Такий спосіб слід використовувати при використанні ґрунтових гербіцидів в зону рядка стрічковим внесенням. Якщо бур'яни продовжують рости після сходів кукурудзи, обробіть рядки страховим гербіцидом перед розпушуванням міжрядь.

2. Догляд складається з однієї-двох до- і післясходових боронувань та двох-трьох міжрядних обробки. При цьому бур'яни в гребнях знищують високими пружинними боронами при першій обробці. В останній обробці, коли трава досягає 30-40 см у висоту, бур'яни засипають ґрунтом за допомогою загортачів, встановлених у культиватор.

Збирання урожаю. На зерно кукурудзу збирають за допомогою двох способів: збирання качанів комбайнами (причіпним ККП-3 «Херсонєць-9» та самохідним КСКУ «Херсонєць-200») та обмолот комбайнами (Дон-1500 з КМД-б).

Кукурудзу збирають в кінці воскової та на початку повної стиглості, з вологістю зерна близько 25%.

Дози і строки застосування гербіцидів

Препарат	Шкідливий об'єкт	Доза препарату	Строк обробки
Діален Супер 46,4% в.р.к.	Гірчиця польова, редька дика, осот, горець в'юновий, зірочник середній, щириця, ромашка	1,2 л/га	Фаза 3-5 листків кукурудзи
Пік 75 WG в.г.	Амброзія попинолиста, мар біла, гірчиця польова, чистець однорічний, зірочник середній, ромашка, в'юнок польовий, осоті, щириця, горець	15-20 г/га	Те ж
Пукрон плюс 30% в.р.	Однорічні дводольні, багаторічні коренепаросткові	1,0 л/га	Те ж
Мікродин 46,4% в.р.к	Однорічні багаторічні дводольні	1,25 л/га	Те ж
Оріон 75 % в.р.г.	Однорічні дводольні	15-20 г/га	

При обмолоті відстань між бичами барабана та планками під барабаном становить 35-45 мм на вході і 18-25 мм на виході. Частота обертання барабана 370-540 об/хв. Вміст пошкоджених зерен під час обмолоту не повинен перевищувати 2%. Вивезений ворох очищують і сушать у пересувній (СЗПБ-2,5) або стаціонарній (СЗСБ-8А) барабанній, шахтній (СЗШ-16А) або бункерній (СБВС-5) сушарках.

Техніка збирання та обмолоту у полі дає змогу майже вдвічі зменшити людські та матеріальні втрати. Однак зернозбиральні комбайни є можливість використовувати лише тоді, коли вологість зерна не перевищує 30-32% [25].

Відбір нових гібридів, оптимально ранні строки сівби та оптимальна густина стояння рослин перед збиранням врожаю можуть покращити умови зберігання, підвищити якість продукції та зменшити втрати, пов'язані з післязбиральною обробкою зерна.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

Дослідження проводили в ПП АПФ «Україна» Конотопського району Сумської області.

Господарство розташоване в с.Слобода Конотопського району Сумської області. Дане господарство займає вигідне адміністративне та економічне положення, оскільки через село проходить автомобільна дорога, зокрема траса Конотоп – Буринь, та залізниця, що дає змогу здійснювати постачання запчастинами, паливно-мастильними матеріалами, мінеральними добривами та іншим. До обласного центру відстань залізницями – 132км, автошляхом - 109км. До столиці залізницями – 264км, полях ПП АПФ «Україна» створене згідно рішення Засновників від 17 березня 2000 року. Підприємство працює дотримуючись Статуту. Він розроблений з дотриманням вимог Цивільного та Господарського кодексів і господарського законодавства.

Площа сільськогосподарських угідь компанії становить 289,0 га.

Структура угідь наведена в Таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Структура угідь господарства

Назва угіддя	Площа	
	га	%
Загальна площа	289,0	100
Рілля	240,0	82,9
Пасовища	35,0	12,09
Сінокоси	14,0	5,01

Основним видом діяльності компанії є рослинництво. Господарство вирощує зернові, просапні та олійні культури. Компанія також має елеваторний комплекс з

можливістю зберігання 50 000 тонн, що дозволяє їй поєднувати різні сектори економіки. Для інтенсифікації виробництва було встановлено низку нової вітчизняної техніки іноземного виробництва.

Господарство належить до західної середньо вологої агрокліматичної зони в Сумській області, що характеризується помірно-континентальним кліматом, придатним для вирощування сільськогосподарських культур. Однак кількість опадів тут може бути недостатньою, але їх цілорічний розподіл оптимальний у більшості культур, які вирощує це господарство. Сніговий покрив становить 5 см у грудні та 20 см у січні. Гідротермічний коефіцієнт становить 1,3. Кількість опадів за вегетаційний період - 335 мм.

Розподіл місячної кількості опадів наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Місячний розподіл опадів, мм

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень
44	33	39	40	56	68	77

Середньодобова температура повітря перевищувала 0°C 231 день, 5°C - 190 днів, 10°C - 146 днів і 15°C - 104 дні.

Середньомісячні температури °C наведені в Таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Середньомісячні температури °C

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень
-7,7	-6,4	-1,2	+7,9	+14,9	+18,0	+19,1

Загалом, поєднання кліматичних факторів на території господарства сприятливо для вирощування с/г культур, що вирощуються.

Ґрунти в регіоні в основному сірі опідзолені або дерново-підзолисті. Надра містять торф, пісок, крейду та глину, які формують базу сировини промисловості.

Дерново-підзолистий ґрунт мають кислу реакцію, високу обмінну кислотність (1-2 мг-екв. на 100 г), SO-90% для обмінного AI, гідролітичну кислотність (3-6 мг-екв. на 100 г), низьку ємність поглинання (5-15 мг-екв.) та насиченість підставами (30-70). Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу, загального азоту та фосфору.

Характеристика сірих опідзолених ґрунтів наступна: товщина гумусового елювіального горизонту складає 25-30 см. Під ним знаходиться щільний ілювіальний шар й лес або ґрунтоутворююча порода. Карбонат досягає глибини 80-170 см. За гранульованим складом ґрунти відносять до суглинкових. В середньому гумусу міститься до 2,5%, рН становить біля 5,6, 1,8-2,9 мг-екв / 100 г складає гідролітична кислотність, Кількість поглинених основ 4,2-17,5 мг-екв / 100 г ґрунту, насиченість основами—69,6-88 %.

Таблиця 2.4

Типи забезпеченості ґрунту за вмістом фосфору і калію та кислотністю

Ґрунти	Значення рН	Ступінь кислотності	Забезпеченість фосфором та калієм	Вміст і мг на 1кг ґрунту за (Чириковим)		Азот (легкогідролізований)	
				P ₂ O ₅	K ₂ O	Забезпеченість	Вміст в мг на 1 кг ґрунту
Дерново-підзолисті зв'язнопщані	4,5 та нижче	Сильно-кислі	Низька	50,0 та менше	40,0 та менше	Дуже низька	100,0 та менше
Дерново-підзолисті Супщані	4,6-5,0	Середньо-кислі	Середня	50,1-100,0	40,1-80,0	Низька	100,1-150,0
Дерново-підзолисті Легкосуглинкові	5,1-5,5	Слабо-кислі	Вище середньої (підвищені)	100,1-150,0	80,1-120,0	Середня	150,1-200,0
Сірі лісові суглинкові	5,6-6,0	Близькі до нейтрального	Висока	150,1-200,0	120,1-180,0	Підвищені	200,1 та більше
Чорноземи опідзолені та вилугувані суглинкові	6,1 та вище	Нейтральні	Дуже висока	200,1 та більше	180,1 та більше	-	-

Забезпеченість ґрунтів детально описана в Таблиці 2.4.. Ці ґрунти мають низький вміст поживних речовин. Азот є дефіцитним, кількість якого залежна від кількості гумусу.

Кліматичні умови 2021-2023 років мали різний вплив на розвиток, ріст і формування урожаю. Травень 2021 був теплим і з малою кількістю опадів. Температура в середньому становила 18,5°C, що на 3,1°C вище за середню багаторічну (15,6°C), а кількість опадів - 19,7 мм, що становить 36,5% (54 мм) від норми. Температура за літо була 21,6°C, це на 2,2°C більше за середній багаторічний показник. За літній період було 28 днів опадів, а довгостроковий показник склав 40 днів. Кількість опадів 209,8 мм, що на 104,9 % менше, ніж норма 200 мм, хоча в цілому опади були ливневі. Загальна активна температура повітря вище + 10°C за період вегетації - 3020 °С. Гідротермічний коефіцієнт для цього періоду становить 0,8, що свідчить про недостатнє зволоження.

За період вегетації 2022 року кукурудзи опади розподілилися наступним чином: весна – 69,8 мм – 52,9 % норма - 132 мм. Травень був теплим з малоінтенсивними опадами, опадів – 19,0 мм (35,2) від норми 54 мм. Середня денна температура влітку становить 21,6 ° С, що на 2,2 ° С вище, ніж у середньому за тривалий період. Кількість опадів 156,3 мм (78,2%), середня довгострокова норма склала 200 мм, найбільше опадів було 73,3 мм в серпні - 128,6%, норма - 57 мм, загальна активна температура була вище +10 °С у період вегетації склала 3189 °С. ГТК – 0,66, що характеризує його як посушливий.

За період вегетації кукурудзи 2023 року кількість опадів розподілилася наступним чином: весна - 165,8мм - 125,6 %, з нормою в 132мм. Початок весни цього року був незвичним: середня температура березня становила -2,7°C, температура ґрунту на глибині 5 см -0,9 °С, а вологість повітря – 92 %. Кількість опадів у травні була близькою до середньобагаторічної, температура в шарі 5 см була 22,5 °С. Такі кліматичні умови сприяли інтенсивному росту: 72,4 % (144,8мм) опадів випало протягом червня-липня, порівняно з 200 мм норми. Найбільше опадів випало в серпні - 61,9мм, або 108,6% від норми (57 мм), а ТГК - 0,96. Це все покращувало виповненість зерна.

Таблиця 2.5

Кліматичні умови вегетації кукурудзи, за 2021-2023 роки

Місяці	Декади	Температура повітря, °С				Кількість опадів, мм				Сума активних температур вище +10°С			ГТК		
		2021	2022	2023	середньо-багаторічна	2021	2022	2023	середньо-багаторічна	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Травень	1	15,4	20,7	18,8	13,9	12,2	10,0	11,9	16	154	208	188	0,79	0,5	0,63
	2	17,8	20,2	23,5	15,9	1,0	9,0	9,6	14	178	202	235	0,06	0,4	0,41
	3	21,9	19,8	20,9	16,8	6,5	-	34	24	241	217	229	0,27	0,0	1,48
	за місяць	18,5	20,2	21	15,6	19,7	19,0	55,5	54	573	627	652	0,34	0,3	0,85
Червень	1	22,7	18,3	20,9	18,4	0,6	27,2	42,7	19	227	183	209	0,03	1,5	2,04
	2	21,6	24,8	22,8	18,7	4,8	8,3	0	22	217	248	228	0,22	0,3	0,00
	3	19,5	21,4	23,8	19,4	68,7	1,1	6,1	26	195	214	238	3,52	0,0	0,26
	за місяць	21,3	21,5	22,5	18,8	74,1	36,6	48,8	67	639	645	675	1,16	0,6	0,72
Липень	1	21,1	26,6	23,9	19,7	31,4	5,9	3,8	26	211	266	239	1,49	0,2	0,16
	2	25,2	22,7	21,3	20,5	10,5	35,4	19,2	24	252	227	213	0,42	1,5	0,90
	3	24,1	24,8	18,6	20,5	53,9	5,1	11,1	26	266	273	204	2,03	0,2	0,54
	за місяць	23,5	24,7	21,2	20,2	95,8	46,4	34,1	76	729	766	656	1,31	0,6	0,52
Серпень	1	19,2	26,6	21,7	20,3	16,5	1,5	23	19	192	266	217	0,86	0,0	1,06
	2	21,9	19,5	23,4	19,6	8,7	7,6	1,1	18	219	195	234	0,40	0,4	0,05
	3	19,4	19,1	18,2	17,9	14,7	64,2	37,8	20	213	210	200	0,69	3,1	1,89
	за місяць	20,0	21,7	21	19,2	39,9	73,3	61,9	57	624	671	651	0,64	1,1	0,95
Вересень	1	16,0	16,0	13	15,7	9,1	10,1	18,6	18	160	160	130	0,57	0,6	1,43
	2	15,6	16,3	15,4	13,1	0,4	7,2	48,7	16	156	163	153	0,03	0,4	3,17
	3	13,9	15,7	8,1	11,4	1,8	17,6	59,4	16	139	157	50	0,13	1,1	.*
	за місяць	15,1	16,0	12,2	13,4	11,3	34,9	126,7	50	455	480	334	0,25	0,7	3,79
За травень-вересень		19,7	20,8	19,5	17,4	240,8	210,2	327,0	304	3020	3189	2969	0,80	0,66	1,10

Порівняння погодних умов травня-вересня із середніми багаторічними показниками (2021-2023 рр.) в табл 2.5.

2.2 Матеріал та методика досліджень

Досліджувалось 18 гібридів вітчизняної та іноземної селекції.

Гібриди оцінювали на врожайність зерна, довжину вегетаційного періоду, передзбиральну вологість зерна, висоту рослини і висоту кріплення качана, куцистістю, стійкість до вилягання, поникання качана (включаючи перестій, що триває через 20-30 днів після збиральної стиглості), стійкість проти поганої погоди, хвороб і шкідників [34].

Розмір площі ділянки в демонстраційному випробуванні становить 25 м², і 4-кратна повторність. При укладанні досліду захисна смуга була подовжена до 7 м, де було визначено початок стадії зрілості качана. Площа чотирьохрядкової ділянки збільшилася на 19,7м² і досягла 44,7м².

Гібриди в кожній групі були протестовані на оптимальній кількості рослин на 1 га. Норма висіву була визначена відповідно до таблиці 2.6 з урахуванням маси 1000 зерен, схожості і густоти рослин.

Таблиця 2.6.

Задана густина кукурудзи по групам стиглості (тис. шт./га)

№ п/п	Група	Зона вирощування – Лісостеп
1	Ранньостигла	60-65
2	Середньорання	55-60
3	Середньостигла	45-50
4	Середньопізня	35-40

Посів проводився пунктирним методом із заданою кількістю насіння на гектар (10-15% надбавки).

Гібриди кукурудзи були розділені на 7 груп за строками дозрівання (див. Таблицю 2.7).

Спостерігали за такими фенофазами: початок та повні сходи, початок та повне цвітіння качанів, молочна, молочно-воскова, воскова стиглість та повністю стигле зерно.

Густоту рослини визначають і формують відповідно до зрілості гібридів, прийнятих для відповідної групи, після останньої обробки міжрядь. Всі рослини в бухгалтерії всіх повторюваних ділянок підраховуються і перераховуються на гектар, розділяючи загальну кількість всіх повторюваних рослин на загальну площу ділянки, помножену на 10 000.

Для уточнення групи зрілості гібридів кількість листя на рослину розраховували відповідно до фао. Було враховано облік всіх експериментальних гібридів, виконаних на 10 рослинах у 2 повтореннях.

Таблиця 2.7.

Характеристика гібридів кукурудзи за групами стиглості

№ п/п	Група		Кількість листяв, штук	Веgetаційний період, днів
	назва	ФАО		
1	Дуже ранні	100-149	9-11	до 90
2	Ранньостиглі	150-199	12-14	91-105
3	Середньоранні	200-299	15-16	106-120
4	Середньостиглі	300-399	17-18	121-130
5	Пізньостиглі	500-599	21-22	141-150
6	Дуже пізні	600 і більше	понад 22	понад 150

Не пізніше молочно-воскової стадії зрілості на 25 рослин було визначено наступне: висота рослини, см - відстань від поверхні ґрунту до кінчика волоті; висота установки нижньої розвиненого качана, см; кількість качанів на рослину, штук; розміщення від рослини за дев'ятибальною шкалою: 9-відсутня, 7 - трохи опадає, вилягання, по 9-бальній шкалі.

Всі гібриди однієї і тієї ж групи дозрівання збирають одночасно. У той же час важливою ознакою цінності гібрида є вміст вологи перед збором врожаю зерна. Для визначення напередодні збору врожаю відбирають по 10 головок з кожної ділянки, рівномірно. Качани чистять, зважують і об'єднують в середній зразок. Їх вагу додають до врожаю, отриманого на ділянках. Аналіз для визначення вмісту вологи перед початком збору врожаю проводять відразу після відбору середніх зразків, щоб запобігти їх висихання.

Застосування комп'ютерного методу математичних обробок результатів [15, 24] дозволило встановити найменш суттєві відмінності між врожайністю сортів, наочно показати закономірність динаміки врожайності залежно від груп стиглості.

Агротехніка вирощування є загальноприйнятою для північного Лівобережного Лісостепу України, коли після попередника виконують лущення та оранку на 26-28см. Закриття вологи проводили навесні. Посів кукурудзи проводили 14 травня. Збирання проводили зернозбиральним комбайном John Deere з вологістю зерна 30%.

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПП АПФ «УКРАЇНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Розвиток надземної маси рослин гібридів кукурудзи

Цього року було проведено дослідження 4 ранньостиглих, 6 середньоранньостиглих і такої ж кількості середньостиглих і 2 середньо-пізньостиглих гібридів кукурудзи.

Тривалість вегетаційного періоду варіювалася від 109 до 139 в залежності від морфологічних і біологічних особливостей гібрида. Найкоротший період зростання був у ранньостиглого гібрида (109-114 днів), а найтриваліший – у середньопізнього гібрида (134-139 днів). Тривалість вегетаційного періоду для середньопізніх і середньостиглих гібридів варіювалася від 116 до 127 днів і від 129 до 132 відповідно. Тривалість вегетаційного періоду кукурудзи багато в чому визначалася тривалістю періоду проростання і скидання суцвіть. Друга половина періоду вегетації трохи змінилася, але, як правило, було збільшення від ранньостиглого до середньо-пізнього гібрида.

При вивченні динаміки росту рослин кукурудзи (Таблиця 3.1) було показано, що рослини в групі ранньостиглих (130 см) мають найвищу висоту серед різних груп зрілості, в той час як рослини в інших групах зрілості були на 2-3 см менше. Встановлено, що висота стебла рослини збільшується зі збільшенням вегетаційного періоду гібрида. Висота гібрида коливається від 137 до 122, причому найвищі рослини відзначені у гібридів групи ранньостиглих (П7404 і ДКС3108, 137 і 132см).

Врожайність залежить від складових елементів структури, тому ми визначили показники: кількість качанів на сто рослин, вага зерен з 1 качана і вага 1000 зерен. Слід зазначити, що кількість качанів рослин характерно стабільна генотипова для кожного біотипу, але може змінюватися як в погодних умовах, так і під впливом інших факторів навколишнього середовища.

Таблиця 3.1

Динаміка висоти рослин кукурудзи різних груп стиглості (2023р.), см

Гібрид	Фаза третього листа	Фаза дев'ятого листа	На період викидання волоті
Ранньостиглі			
П8521	37	122	200
РЖТ АЛККС	37	130	240
П7404	36	132	226
ДКС3108	38	137	242
<i>Середнє</i>	<i>37</i>	<i>130</i>	<i>227</i>
Середньоранні			
ДКС3796	36	124	240
Р8834	37	126	230
ВАСАРІ	38	129	239
АРМІЛЛА	38	128	241
АЛАНО	38	126	239
КС ЛУКСУРІ	40	130	236
<i>Середнє</i>	<i>38</i>	<i>127</i>	<i>238</i>
Середньостиглі			
ДКС3972	36	128	246
ДМС Альянс	39	127	235
ДКС3710	40	129	235
БЕЙЛС	40	130	240
АГРАМ	40	129	239
МАГАН	38	130	240
<i>Середнє</i>	<i>36</i>	<i>128</i>	<i>246</i>
Середньопізні			
П9241	40	125	246
ГЛОРИЄТТ	40	130	250
<i>Середнє</i>	<i>40</i>	<i>128</i>	<i>248</i>

Спостереження за динамікою росту рослин кукурудзи за ці роки (Додаток А) показали, що в 2021 році рослини мали пікову висоту в період викидання волоті від 249 см (група ранньостигла) до 269 см (група середньопізня). Слід зазначити, що в міру збільшення вегетаційного періоду гібрида висота стебла рослини збільшується.

Найвищі рослини, як в 2021 році так і в середньому за роки дослідження у розрізі ранньостиглої групи відмічено у гібриду DKC3108 – 242 см. Серед гібридів інших груп ситуація аналогічна. Так серед гібридів середньоранньої групи стиглості, вищі рослини у PR39R86 – 241 см, в середньостиглої групи у гібриду ДКС3972 – 246 см, в середньопізньої групи стиглості у гібриду PR35F38 – 269 см.

3.2. Складові продуктивності гібридів кукурудзи

Кількість качанів на 100 рослин для гібридів варіювалося від 100 до 107. Не виявлено, чи залежить ця характеристика від групи зрілості гібридів. Але з гібридів ранньостиглої групи-DKC3108 вона була найбільша - 107 штук на 100 рослин (таблиця 3.2).

У гібридів кукурудзи спостерігалася тенденція до збільшення маси качанів з продовженням вегетаційного періоду, аналогічна тенденція спостерігалася для маси 1000 зерен (таблиця 3.2). Маса була від 95 до 164 г. Гібрид DKS3710 виявився кращим серед усіх груп зрілості, маса зерна була 164г, 1000 зерен - 150г, а маса 1000 у гібриду варіювалася 170-342г. Залежно від маси зерна, взятого з головки, було виявлено, що гібрид був найвищим з усіх груп зрілості. а найвищий спостерігається у гібриду АРМІЛЛА. Це був він.

Відомо, що врожайність залежить від складових елементів структури, саме тому були визначені показники: кількість качанів на сто рослин, маса зерен з 1 качана і маса 1000 зерен (Додаток Б). Слід зазначити, що кількість колосків рослин - генотипова стабільна ознака кожного біотипу, але може змінюватися як в погодних умовах, також і під впливом інших факторів навколишнього середовища.

В середньому за роки дослідження кількість качанів (додаток Б) на 100 рослин коливалась в межах від 100 шт. у середньопізнього гібриду ПР35Ф38 до 107 штук на 100 рослин ранньостиглої групи стиглості DKC3108. Слід відзначити, що більша кількість качанів на рослині формувалося в 2021 році.

Таблиця 3.2

Елементи структури врожайності зерна кукурудзи в різних групах стиглості, 2023 рік

Гібрид	Кількість качанів на 100 рослинах, шт.	Маса зерна з одного качана, г	Маса 1000 <u>зерен</u> , г
Ранньостиглі			
П8521	104	95	170
РЖТ АЛККС	106	100	175
П7404	105	134	243
ДКС3108	107	146	296
<i>Середнє</i>	<i>106</i>	<i>119</i>	<i>221</i>
Середньоранні			
ДКС3796	106	126	212
Р8834	103	123	233
ВАСАРІ	102	170	218
АРМІЛЛА	102	139	341
АЛАНО	104	130	258
КС ЛУКСУРІ	104	117	201
<i>Середнє</i>	<i>104</i>	<i>134</i>	<i>244</i>
Середньостиглі			
ДКС3972	103	161	251
ДМС Альянс	100	149	316
ДКС3710	106	164	260
БЕЙЛС	103	126	192
АГРАМ	102	150	260
МАГАН	101	139	219
<i>Середнє</i>	<i>103</i>	<i>148</i>	<i>250</i>
Середньопізні			
П9241	100	139	245
ГЛОРІЄТТ	100	143	220
<i>Середнє</i>	<i>100</i>	<i>141</i>	<i>233</i>

Маса зерна з качана варіювала між роками досліджень (Додаток Б). Найменшою вона була у ранньостиглих гібридів Р8521 - 105 г, у 2021 році - 124 г,

а в 2022 та 2023 роках 97 та 95 г відповідно. Найвищої продуктивності (170 г) досягли гібриди середньоранні ВАСАРІ в 2023 році.

У гібридів кукурудзи спостерігалася тенденція до збільшення маси качана з продовженням вегетаційного періоду, аналогічна тенденція спостерігалася для маси 1000 зерен. Показник маси 1000 зерен найбільший був сформований за умов вирощування в 2022 році, коли опади в третій декаді серпня сприяли виповненості зерна. Особливо такі умови були найбільш оптимальні для гібридів середньопізньої та середньостиглої групи маса 1000 у яких найбільша.

Результати компоненту структури врожайності відображають сортову врожайність (Додаток Б): у 2021 році найвищу врожайність мав ранньостиглий сорт Р8521 - 9,3 т/га. Вологість зерна гібридів цієї групи стиглості була на 0,6-4,5% нижчою за контроль. Серед середньоранньостиглих гібридів PR39Т45 та DKS3796 показали врожайність вище 10,0 т/га. Вологість зерна була вищою, ніж у ранньостиглих гібридів. З групи середньостиглості PR38А79 і DKS3710 дали врожайність зерна близько 10,0 т/га, що на 2 т/га більше, ніж у контролю (DKS3972). Гібриди цієї групи стиглості мали вищу вологість зерна, ніж гібриди ранньостиглої та середньоранньої групи стиглості.

3.3. Урожайність гібридів кукурудзи

Погодні умови в 2023 році зробили позитивний вплив на процес формування врожайності, особливо для ранньостиглої групи з врожайністю 9,35-6,06 т/га (таблиця 3.3). Максимальна врожайність - у гібрида ДКС3108 через високі показники конструктивних елементів: Качанів на ста рослинах 107 штук, вага зерна з 1 качана 146г і вага 1000 296г. Вологість в гібриді ДКС3108 становила 21,5%, в інших гібридах 20,2-20,6%.

У середньоранньої групи була отримана врожайність понад 9,0 т/га у гібриду Армілла. Цей гібрид (139 г) хоча був менше по масі з качана від гібрида Васарі (170 г) , але мав масу 1000 зерен 341 г, що було найбільшим показником.

Маса 1000 у групи середньостиглих була від 170 до 316 г, що було найвищим показником у гібридів групи ДМС Альянс, а маса зерна з качана

становила 149 г. Гібрид ДКС3972 мав масу не більше 1000 зерен (251 г), при цьому велика маса зерна в качанах забезпечувала найбільший урожай – 10,06 т/га. Гібриди цієї групи зрілості мали зерна з більш високою вологістю, ніж гібриди ранньої і середньо-ранньої груп. Вологість зерен цієї групи зрілості коливається від 20,3% до 25,8%, але найвища у гібрида ДКС3710.

Таблиця 3.3

Урожайність та передзбиральна вологість зерна кукурудзи, 2023 р.

Гібрид	Врожайність при 14% вологості, т/га	± від контролю	Вологість зерна при збиранні, %
Ранньостиглі			
П8521	6,07	К	21,5
РЖТ АЛККС	6,46	0,39	20,6
П7404	8,72	2,65	20,2
ДКС3108	9,36	3,29	21,5
<i>НІР₀₅ по групі ранньостиглі, т/га</i>		<i>0,76</i>	
Середньоранні			
ДКС3796	7,94	0,26	22,4
Р8834	7,68	К	23,2
ВАСАРІ	7,85	0,17	20,6
АРМІЛЛА	9,09	1,51	20,5
АЛАНО	8,37	0,69	20,9
КС ЛУКСУРІ	7,58	-0,1	20,5
<i>НІР₀₅ по групі середньоранні, т/га</i>		<i>0,66</i>	
Середньостиглі			
ДКС3972	10,6	К	23,5
ДМС Альянс	9,38	-0,68	22,4
ДКС3710	9,92	-0,14	25,8
БЕЙЛІС	8,13	-1,93	19,4
АГРАМ	9,73	-0,33	20,3
МАГАН	9,14	-0,92	19,4
<i>НІР₀₅ по групі середньостиглі, т/га</i>		<i>0,62</i>	
Середньопізні			
П9241	9,11	К	19,7
ГЛОРІЄТТ	9,28	0,17	20,0
<i>НІР₀₅ по групі середньопізні, т/га</i>		<i>0,20</i>	

Гібриди П9241 і Глоріетт групи середньопізньої зрілості не показали відмінностей у високій продуктивності рослин і мали врожайність 9,11 і 9,28 т / га відповідно.

Гібрид групи ранньостиглих П8521-6,07 характеризувався найменшою продуктивністю серед усіх гібридів. Він містить найменшу вагу зерна з 1 качану 95г і масу 1000 170г. Але кількість качанів на 100 рослин дорівнює 104, це не найнижчий показник.

Погодні умови 2022 року мали наступний вплив на процес формування врожайності гібридів: середня врожайність ранньостиглих гібридів становила 7,23 т/га, середня врожайність середньоранніх гібридів - 7,63 т / га та середньостиглих гібридів - 9,43 т / га, середня врожайність середньопізнього гібриду склала 9,64 т / га. Максимальна врожайність склала 10,4 т/га у середньостиглого гібрида ДКС3710. З групи ранньостиглих гібридів ДКС3108 показав врожайність 7,62 т/га. ВАСАРІ виявився найкращим середньораннім гібридом з урожайністю 8,38 т/га. У середньостиглих гібрид ДКС3710 мав урожайність зерна понад 10,0 т/га, що на 0,5 т/га вище за контроль (ДКС3972).

Найвища вологість зерна при збиранні спостерігалася у середньопізньостиглих гібридів. Вологість зерна ранньостиглих становила 17-19%, середньоранньостиглих - 20-22%, середньостиглих - 24-27% та середньопізньостиглих - 29-32 %.

Максимальна врожайність в 2023 році була отримана від гібрида ДКС3108 групи ранньостиглої завдяки високим показникам елементів структури: качанів на сто рослин (107 штук), вага зерна 1 качана (146г) і вага 1000 (296г). Вологість в гібриді ДКС3108 становила 21,5%, в інших гібридах 20,2-20,6%. У середньоранній групі гібридами Армілла була отримана врожайність понад 9,0 т/га. Цей гібрид був менше, ніж гібрид Васарі (170 г), але мав масу зерна з качана 139 г, в той час як його маса в 1000 зерен (341 г) перевищувала масу всіх гібридів. Урожайність гібрида в групі середнього дозрівання ДМС Альянс склала 9,38 т / га, що на 0,68 менше контролю (dks3972). Маса 1000 зерен гібрида dks3972 становила не більше (251 г), при цьому через велику масу зерен з качана давав

найбільший урожай – 10,06 т/га. Гібриди цієї зрілої групи мали зерна з більш високою вологістю, ніж гібриди ранньої і середньо-ранньої груп. Вологість зерен цієї групи зрілості 20,4-25,9%, однак найвища у гібрида dks3710. П9241 і Глоріетт в 2023 не показали високу продуктивність рослин і дали врожайність 9,11 т / га і 9,28 т / га відповідно.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В результаті можна зробити наступні висновки:

1. Максимальна врожайність в 2023 році була отримана від гібрида ДКС3108 групи ранньостиглої завдяки високим показникам елементів структури: качанів на сто рослин (107 штук), вага зерна 1 качана (146г) і вага 1000 (296г). Вологість в гібриді ДКС3108 становила 21,5%, в інших гібридах 20,2-20,6%.

2. У середньоранньої групи була отримана врожайність понад 9,0 т/га у гібриду Армілла. Цей гібрид (139 г) хоча був менше по масі з качана від гібрида Васарі (170 г) , але мав масу 1000 зерен 341 г, що було найбільшим показником.

3. Урожайність гібрида в групі середнього дозрівання ДМС Альянс склала 9,38 т /га, що на 0,68 менше контролю (dks3972). Маса 1000 зерен гібрида dks3972 становила не більше (251 г), при цьому через велику масу зерен з качана давав найбільший урожай – 10,06 т/га. Гібриди цієї зрілої групи мали зерна з більш високою вологістю, ніж гібриди ранньої і середньо-ранньої груп. Вологість зерен гібридів цієї групи зрілості коливається від 20,3% до 25,8%, але найвища у гібрида dks3710.

4. П9241 і Глоріетт не показали високу продуктивність рослин і дали врожайність 9,11 т / га і 9,28 т / га відповідно.

ПРОПОЗИЦІЯ

У господарствах Конотопського району рекомендується використовувати для товарних цілей такі високоврожайні гібриди, як: ДКС3108, АРМІЛЛА, ДКС3972.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітична записка БАУ № 16 (2016) «Можливості заготівлі побічної продукції кукурудзи на зерно для енергетичного використання в Україні». [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.uabio.org/activity/uabio-analytics.
2. Андрущенко В. Вплив різних факторів на урожайність кукурудзи. *Агроном*. 2015. № 1. С. 3–5.
3. Базалій В.В. Збиральна вологість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в ґрунтово-екологічних пунктах Південного Степу України / В.В. Базалій, Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г. Найдьонов, М.О. Іванів // *Таврійський науковий вісник*. 2011. Вип. 74. С. 3–11.
4. Бикін А., Тарасенко О. Фізичні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту і динаміка росту рослин кукурудзи за прямої сівби. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія. 2014. № 18. С. 47–52.
5. Бойко О. В. Механізований догляд за посівами // *Механізація вирощування сільськогосподарських культур* 2004. №5. С.14–17
6. Бороденко К. С. Тенденції розвитку світового ринку зерна. *Агроінком*. 2012. № 10. С. 10–15.
7. Василішин, С. І., С. О. Винограденко та С. О. Дьяконов. "Потенціал виробництва кукурудзи на зерно в контексті зміцнення продовольчої безпеки України та світу". *Таврійський науковий вісник*. Серія: Економіка, № 12 (23 травня 2022): 10–19. <http://dx.doi.org/10.32851/2708-0366/2022.12.2>.
8. Вирощування кукурудзи на зерно як спосіб використання ґрунтів, забруднених важкими металами / С. Г. Корсун та ін. *Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 7–8 черв. 2018 р.)*. Житомир, 2018. С. 230–234.
9. Впровадження сортів кукурудзи // *Охорона прав на сорти рослин : офіційний бюлетень : Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур*. 2003. Вип. 2 (ч. 3). С. 204–209.

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

11. Гож О. А., Марченко Т. Ю., Глушко Т. В. Застосування мікродобрив – резерв підвищення врожаю зерна кукурудзи. Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук. конф. (м. Херсон, 20–22 черв. 2014 р.). Херсон, 2014. С. 31–32.

12. Грабовський М. Сівба кукурудзи. / М. Грабовський // *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 18 (217) вересень. С. 24-27.

13. Дем'янчук Олександр Петрович. Продуктивність та кормова цінність різностиглих гібридів кукурудзи залежно від строку сівби і позакореневого підживлення в умовах Правобережного Лісостепу України: автореферат дис... канд. с.-г. наук: 06.01.12. К., 2006. 20 с.

14. Дзюбецький Б. В., Рябченко Е. М. Адаптивна характеристика гібридів кукурудзи, створених на основі подвоєно- ISSN 0130-8521. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 65 34 гаплоїдних ліній плазми Lancaster. Селекція і насінництво. 2015. № 107. С. 37–41.

15. Дзюбецький Б. В., Рибка В. С., Черчель В. Ю. Скоростиглі гібриди як фактор енерго- і ресурсозбереження у виробництві зерна кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 53. С. 27–36.

16. Іванів М.О. Стан та перспективи виробництва кукурудзи у південному регіоні України / М.О. Іванів // *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 62. С. 20-27.

17. Ефективний фітосанітарний комплекс – технологічний ресурс нових перспектив кукурудзи. *Кукурудза і сорго* / А. В. Черенков та ін. Посібник українського хлібороба : наук.-практ. зб. 2014. Т. 1. С. 69–74.

18. Ефективність застосування макро- і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи / В. С. Циков та ін. *Зернові культури*. 2017. Т. 1, № 1. С. 75–79.

19. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом / В. С. Циков та ін. Бюл. Ін-ту сільського господарства степової зони НААН України. 2016. № 11. С. 23–27.
20. Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 63–65.
21. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень з агрономії.: Дія. 2005. 288 с.
22. Жемела Г.П. Вплив деяких агротехнічних прийомів вирощування на забур'янення і вологозабезпеченість кукурудзи / Г.П. Жемела, В.В. Шевелєв // Вестник Полтавского государственного сельскохозяйственного института, 2000. - № 2. - С. 142-146.
23. Жеребко В.М. Бур'яни в посівах кукурудзи // Карантин і захист рослин. 2005. №4. С.17–20
24. Заверталюк В.Ф. Продуктивність сортів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби. / В.Ф. Заверталюк. 2008. С. 4–8.
25. Зайцев О., Ковальов В. Використання сучасних гібридів кукурудзи від агрофірми „Сади України” – реальний шлях отримання високих урожаїв// Пропозиція. 2003. №1. С.14–15
26. Збарський В.К. Економіка сільського господарства: Навч. посібник / В.К. Збарський, В.І. Мацибора, А.А. Чалий та ін.: За ред. В.К. Збарського і В.І. Мацибори // К.: Каравела, 2009. 264с.
27. Зуза В.С. Вплив забур'яненості посівів на врожай кукурудзи // Вісник аграрної науки. 2004. №6. С.15–17.
28. Каталог сортів та гібридів / [Черенков А. В., Черчель В. Ю., Шевченко М. С. та інші]. Дніпропетровськ : «Роял Принт», ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2014. 104 с.
29. Козубенко Л. В. Нові гібриди кукурудзи харківської селекції / Л. В. Козубенко та ін. // Селекція і насінництво. 2009. Вип. 97. С. 228-235.

30. Коковіхін С.В. Ефективність вирощування кукурудзи на зерно в умовах зрошення півдня України залежно від гібридного складу та екологічного пункту випробування / С.В. Коковіхін, М.О. Іванів, О.О. Нетреба // Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 39. С. 36-40.

31. Концептуальні погляди на стратегію конкуренто- спроможного виробництва зерна кукурудзи в Україні / М. С. Шевченко, В. Ю. Черчель, В. С. Рибка, Н. О. Ляшенко // Посібник українського хлібороба. Кукурудза і сорго : науково- практичний збірник. 2014. Т. 1. С. 102–106.

32. Корсун С. Г., Довбаш Н. І., Клименко І. І. Продуктивність кукурудзи на зерно залежно від накопичення важких металів у ґрунті. Агрохімія і ґрунтознавство. 2015. Вип. 82. С. 75–80.

33. Кушенов Б.М. Продуктивность фотосинтеза и урожайность кукурузы // Кукуруза и сорго. 1998. №4. С. 3-5

34. Лиховид П. В. Ефективність використання мінеральних добрив кукурудзою цукровою залежно від агротехніки її вирощування при зрошенні. Таврійський науковий вісник : наук. журн. 2016. Вип. 95. С. 62–66.

35. Лихочвор В. В. Система удобрення кукурудзи. Агрономія сьогодні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiiasohodni/item/435-systema-udobrennia-kukurudzy.html>.

36. Мазур В. А., Шевченко М. В. Кукурудза – стан та перспективи виробництва в Україні. Економіка, наука, освіта: ISSN 0130-8521. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 65 35 інтеграція та синергія : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Братислава, 18–21 січ. 2016 р.). Київ, 2016. Т. 3. С. 104–105.

37. Маслійов С. В. Вплив густоти рослин на урожайність кременистої кукурудзи в умовах Східної частини Степу України / С. В. Маслійов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 3. С. 11-14.

38. Молдован Ж. А., Собчук С. І. Оцінка показників індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи за допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення. Зернові культури. 2018. Т. 2, № 1. С. 101–108.

39. Нові скоростиглі високопродуктивні гібриди кукурудзи Буковинської селекції для умов Передгір'я Карпат / А. М. Черномиз, І. С. Микуляк, М. І. Лінська, Я. Д. Заплітний // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2009. Вип. 51 (І). С. 152–156.
40. Паламарчук В.Д. Кукурудза селекція та вирощування гібридів: [Моногр.] / В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, О.Л. Зозуля. Вінниця, 2009. 199 с.
41. Ритов М.І. Продуктивність фотосинтезу та вплив його на врожай // Фізіологія рослин 2003. №2. С.29-31
42. Рудавська Н. М., Гук Р. М. Вплив удобрення на формування врожаю гібридів кукурудзи. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2017. Вип. 61. С. 123–134.
43. Рудавська Н. М., Глива В. В. Формування продуктивності гібридів кукурудзи в умовах Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2018. Вип. 64. С. 120–132.
44. Ткаліч Ю.І. Оптимізація площі живлення – основа високих урожаїв кукурудзи // Хранение и переработка зерна. 2002. №3. С.27-29
45. Фомішина, В. М., Н. Є. Федорова, Р. П. Огородник та І. С. Батура. "Дослідження кон'юнктури світового ринку кукурудзи та визначення місця України на ньому". Herald of Lviv University of Trade and Economics Economic sciences, № 66 (15 квітня 2022): 22–28. <http://dx.doi.org/10.36477/2522-1205-2022-66-03>.
46. Формування врожаю нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від елементів технології в умовах степової зони України на зрошенні / А. М. Влащук та ін. Зрошуване землеробство. 2016. Вип. 65. С. 69–73.
47. Шевчук Р., Кириєнко А. Продуктивність гібридів зернової кукурудзи в умовах Західного Лісостепу. Аграрний тиждень. 2014. № 3/4. С. 45–46.
48. Bhatt P. S. Response of sweet corn hybrid to varying plant densities and nitrogen levels. African Journal of Agricultural research. 2012. No. 7 (46). P. 6158–6166.

ДОДАТКИ