

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»

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ФГ «ІНТЕР–АГРО–
БАЗА» КОРЮКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав Кобець Володимир
Підпис Олександрович
Група АГР 2302м ВН
Назва групи

Науковий керівник Дубовик
Підпис Володимир
Іванович

Рецензент: _____ доцент Собран І.В.
(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
 Кобцю Володимиру Олександровичу
 ПІБ студента

1. Тема роботи **"УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ФГ «ІНТЕР–АГРО–БАЗА» КОРЮКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ "**

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

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- *місце проведення досліджень:* ФГ " Інтер–Агро–База " Корюківського району Чернігівської 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:* випробування гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Провести спостереження за розвитком вегетативної маси рослин; Встановити тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи; Визначити вплив біологічних особливостей гібридів на продуктивність.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202__ р.

АНОТАЦІЯ

Кобець В. О. " Урожайність гібридів кукурудзи в умовах ФГ «Інтер–Агро–База» Корюківського району Чернігівської області ". СВО магістр, спеціальність 201 Агрономія. Сумський національний аграрний університет, м. Суми. 2024 р.

В даній роботі наведені результати досліджень по вивченню гібридів кукурудзи. При оцінці середньоранніх гібридів за висотою рослин виділилися гібриди ЛІМАГРЕЙН 31305 (265), Р 8812 (260 см). Група стиглості впливає на висоту рослин та висоту прикріплення першого качана. А саме чим більш пізньостигліший гібрид тим більша висота (вегетативна маса) рослин та висота прикріплення качана.

У групі середньоранніх гібридів більша урожайність була у РАНВЕЙ (102,2), ЛІМАГРЕЙН 31240 (97,8), ЛІМАГРЕЙН 31305 (97,2). Менша – у Р 8834 (60,7), Перспектив (64,7 ц/га). Урожайність національного стандарту була в межах 84,2 ц/га. У групі середньостиглих гібридів Найменшу врожайність мав гібрид КАРПАТІС (82,9 ц/га), а найвищу – Креатив (113,9 ц/га).

Майже всі гібриди під час випробування не уражувалися пухирчастою сажкою. Винятком стали середньоранні гібриди DKS3402 (2 бали), ЛІМАГРЕЙН 31305 (1), КВС 2370 (1) та середньостиглі – DKS4098 (2), Озон (1 бал). Основна маса гібридів кукурудзи була стійка до гельмінтоспоріозу але деякі виявилися менш стійкими. Серед них з групи середньостиглих – Міледі, КВС РІКАРДО, ДМ Скарб.

Висока кореляційна залежність спостерігалась у середньої врожайності зерна від висоти рослин кукурудзи ($r=0,72$), періоду вегетації рослин кукурудзи ($r=0,73$). До того ж було встановлено, що висота рослин впливає на висоту прикріплення першого качана ($r=0,82$) та на вологість зерна ($r=0,68$). Крім цього високий кореляційний зв'язок виявився між періодом вегетації та вологістю зерна ($r=0,87$).

Ключові слова: гібрид, кукурудза, урожайність, аналіз, висота рослин, вологість зерна, стійкість до хвороб, кореляційна залежність.

ABSTRACT

Kobets V. 'Yield of maize hybrids in the conditions of the farm "Inter-Agro-Base" of Koryukiv district, Chernihiv region'. Master's degree, speciality 201 Agronomy. Sumy National Agrarian University, Sumy. 2024 p.

This paper presents the results of research on maize hybrids. When evaluating mid-early hybrids by plant height, the LIMAGRAIN 31305 (265) and P 8812 (260 cm) hybrids stood out. The ripeness group affects the height of plants and the height of the first cob attachment. Namely, the later the hybrid is ripe, the greater the height (vegetative mass) of plants and the height of the cob attachment.

In the group of mid-early hybrids, RANVEY (102.2), LIMAGRAIN 31240 (97.8), and LIMAGRAIN 31305 (97.2) had the highest yields. P 8834 (60.7) and Perspectives (64.7 c/ha) had lower yields. The yield of the national standard was within 84.2 c/ha. In the group of mid-season hybrids, the lowest yield was recorded for the KARPATIS hybrid (82.9 c/ha), and the highest for the Creative hybrid (113.9 c/ha).

Almost all hybrids were not affected by blister mould during the test. The exceptions were the mid-early hybrids DKS3402 (2 points), LIMAGRAIN 31305 (1), KVS 2370 (1) and the mid-season hybrids DKS4098 (2) and Ozon (1 point). The majority of maize hybrids were resistant to helminthosporium, but some were less resistant. Among them are Milady, KVS Rikardo, and DM Skarb from the mid-season group.

A high correlation was observed between the average grain yield and the height of maize plants ($r=0.72$) and the growing season of maize plants ($r=0.73$). In addition, it was found that plant height affects the height of the first ear attachment ($r=0.82$) and grain moisture content ($r=0.68$). In addition, a high correlation was found between the growing season and grain moisture ($r=0.87$).

Keywords: hybrid, maize, yield, analysis, plant height, grain moisture, disease resistance, correlation.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ (Огляд літератури)	9
1.1. Система насінництва кукурудзи	9
1.2. Технологія вирощування насіння кукурудзи	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Умови проведення досліджень	20
2.2. Матеріал та методика досліджень	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ КУКУРУДЗЯНИХ ГІБРИДІВ У ФГ «ІНТЕР–АГРО–БАЗА» КОРЮКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (Результати досліджень)	26
3.1. Оцінка гібридів кукурудзи за біометричними показниками	26
3.2. Продуктивність гібридів кукурудзи в умовах господарства	29
3.3. Стійкість кукурудзяних гібридів до несприятливих явищ	32
3.4. Кореляційні залежності між урожайністю та біометричними показниками	35
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

Актуальність теми. Найпродуктивніша зернова культура в Україні це кукурудза. Незважаючи на незбалансований склад поживних речовин, кукурудза відноситься до найбільш енергоємної культури. У поєднанні з високобілковими культурами, такими як соя, можна виробляти високоякісні корми. Значення кукурудзи як кормової культури значно зросло, оскільки тваринницька галузь в розвинених країнах вже перейшла з зернового на використання комбінованих та концентрованих кормів. Як наслідок, потреба на зерно кукурудзи постійно зростає. Тому виробляючи кукурудзу ми отримуємо не тільки високі врожаї, але й високу рентабельність виробництва. [1-4].

Кукурудза відіграє важливу роль у забезпеченні соковитими кормами тваринництва. За кількістю кормових одиниць, зібраних з гектара, вона дещо поступається буряку і перевершує всі силосні культури. Кукурудзяний силос - один з основних зимових кормів. В одному кілограмі силосу з молочних, зрілих рослин міститься 0,25-0,32 кормових одиниць і 14-18 г перетравного протеїну. Кукурудзяний силос добре перетравлюється, поживний і багатий на каротин.

Зелена маса, яку використовують як корм до викидання волоті, містить значну кількість крохмалю, цукру та інших розчинних вуглеводів, комплекс хімічних речовин і вітамінів, що забезпечують нормальну життєдіяльність тварин.

Зернова продукція кукурудзи відноситься до цінної сировини і широко використовується в багатьох галузях переробної, крохмале-патокової, харчової, медичної та інших галузях промисловості. З нього виробляють крохмаль, борошно, крупу, спирт, мелясу, олію, глюкозу та багато інших продуктів.

Кукурудза має велике агрономічне значення як сівозмінна культура. Вона в основному вільна від шкідників і хвороб, характерних для зернових, що дозволяє раціонально чергувати культури в сівозміні. Кукурудза, зібрана у фазі повної стиглості, є гарним попередником для зернобобових і ярих зернових культур, а при збиранні на силос - для озимих. Вона є однією з найпродуктивніших у посівах

післяжнивних та післяукісних культур. Як просапна культура, кукурудза допомагає очистити поля від бур'янів при належній агротехніці.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана за темою, яка затверджена наказом ректора Сумського національного аграрного університету.

Мета дослідження. Метою роботи було виявлення нових гібридів кукурудзи, придатних для вирощування в Чернігівській області.

Відповідно до мети дослідження були поставлені завдання:

1. Спостереження розвитку вегетативної маси у рослин;
2. Дати оцінку придатності нових гібридів до механізованого вирощування;
3. Встановити тривалість вегетаційного періоду гібридів в умовах господарства;
4. Дослідити вплив біологічних особливостей гібридів на продуктивність;
5. Встановити стійкість нових гібридів до несприятливих абіотичних факторів.

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Вплив умов вирощування на урожайність гібридів різних груп стиглості є об'єктом дослідження.

Предметом досліджень були гібриди кукурудзи.

Використовувалися такі загальнонаукові методи: експеримент, облік і спостереження, аналіз і синтез, статистичний. Спеціальні методи дослідження, що застосовуються в агрономії, включали: польові та лабораторні.

Наукова новизна одержаних результатів. У господарстві вперше дослідили гібриди кукурудзи. За результатами вивчення надана характеристика гібридів за продуктивністю, стійкістю до шкідників, хвороб та посухи, тривалістю вегетаційного періоду.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені практичні поради виробникам Чернігівської області стосовно використання вивчених гібридів кукурудзи.

Особистий внесок здобувача. Здобувач особисто проводив дослідження. Сумісно з керівником проаналізовано літературні джерела, проведена статистична

обробка здобутих даних, сформульовані висновки та пропозиція виробникам, що займаються виробництвом зерна кукурудзи.

Апробація результатів роботи. Результати опубліковані у вигляді тез доповіді на міжнародній конференції, також доповідались на засіданні кафедри.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи становить 42 сторінки, обсяг основної частини – 37 сторінки, результати викладені у 13 таблицях, в кінці сформовано п'ять додатків.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

1.1. Система насінництва кукурудзи

Гібриди кукурудзи мають суттєве підвищення врожайності тільки у перший рік вирощування. Цей факт обумовлює специфіку насінницької роботи цієї культури і означає, що таке насіння необхідно вирощувати щороку на гібридному полі.

Насінництво всіх батьківських форм зосереджено в науково-дослідних закладах. В Україні близько 60 науково-дослідних інститутів, університетських навчально-дослідних господарств, радгоспів та технікумів вирощують таке насіння.

У цих науково-дослідних установах вирощують супереліту, еліту, I і II репродукції самозапилені лінії, їх стерильні аналоги, відновлювачі фертильності, батьківські форми гібридів; насіння міжлінійних простих та трилінійних гібридів, вони використовуються як батьківські компоненти для різних типів гібридів [5-7].

Другою ланкою виробництва гібридного насіння кукурудзи є спеціалізовані господарства (колгоспи, радгоспи). На ділянках гібридизації вирощується насіння гібридів першого покоління, яке використовується для комерційного вирощування.

Завершальним етапом системи насінництва є сушіння та обмолот качанів на кукурудзопереробному заводі, очищення насіння, калібрування та передпосівна обробка.

Збереження високих врожайних характеристик гібридів можливе за умови підтримання високої типовості батьківської форми за господарсько-біологічними та морфологічними ознаками, повної стерильності материнського компонента та здатності чоловічого типу, що використовується в схрещуванні, зберігати стерильність або відновлювати фертильність [8-9].

Однак, характеристики врожайності гібридного насіння, виробленого господарствами, часто є гіршими, ніж у вихідного гібриду. Це в основному пов'язано з нижчим рівнем стерильності та типовістю батьківських форм.

Для покращення контролю якості насіння кукурудзи в Селекційно-генетичному інституті (Одеса) було спеціально створено лабораторію для перевірки ступеня гібридності за допомогою електрофорезу білків. Аналогічні лабораторії були створені в «Науково-дослідному інституті кукурудзи» (м.Дніпро); «Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва» (м.Харків), «Інституті землеробства» (м.Київ) [10-11].

1.2. Технологія вирощування насіння кукурудзи

Як правило, при вирощуванні кукурудзи, в усіх регіонах висівають гібридне насіння; у 1991 році в Україні було районовано лише 52 гібриди та два сорти кукурудзи: Закарпатська зубовидна жовта місцева (Закарпаття) та Одеська 10 (Крим). Для того, щоб отримати вигоду від ефекту гетерозису, у виробництві використовується лише насіння першого покоління. Це визначає специфіку насінництва кукурудзи, де гібридне насіння вирощується щороку [12].

Система промислового насінництва кукурудзи складається з двох частин. Дослідні станції та інститути отримують оригінальне насіння суперелітних й елітних гомогенних ліній або сортів, їхні стерильні аналоги, аналоги-фіксаторів стерильності, аналоги, що поновлюють фертильність. Дослідні господарства на спеціально відведених полях проводять гібридизацію й отримують насіння гібридів першого покоління, яке в подальшому реалізується товаровиробникам для отримання зерна.

Для отримання гетерозисного насіння високої якості необхідно створити умови, які повністю задовольняють потреби культури [13].

На ділянках гібридизації та селекції слід дотримуватися просторового відокремлення від інших посівів (табл. 1.1) у власному господарстві та сусідніх господарствах, щоб уникнути біологічного забруднення насіння.

Таблиця 1.1

Вимоги до відстані просторової ізоляції для кукурудзи

Види посіву	Просторова ізоляція, м, не менше
Самозапильна лінія супереліта та еліта	500
I та інші репродукції	300
Супереліта та еліта сортів і гібридів популяцій, ділянки гібридизації та розмноження простих та трилінійних гібридів (батьківської форми); стерильні аналоги сортів I та II репродукції	300
Ділянки гібридизації подвійних міжлінійних, складних, сортолінійних, міжсорткових і простих гібридів фуражного використання, посіви сортів і гібридних популяцій I та наступної репродукції	200

Насіннєві культури слід висівати після попередників, які найкраще підходять. Наприклад, пшеницю озиму по зайнятому або чорному пару, зернобобові та баштанні культури в Степу; озимі, зернобобові та картоплю в Лісостепу; озимі, картоплю та люпин в Поліссі.

Кукурудза є дуже посухостійкою культурою, але в критичний період нестача вологи значно знижує врожайність. Критичний період з точки зору вологозабезпеченості починається за 10 днів до появи волоті і закінчується в кінці дозрівання качанів. Тому в районах з дефіцитом вологи насіннєві посіви слід висаджувати на зрошуваних полях або в низинних/заплавних ділянках.

Підготовка ґрунту, сівба та догляд за посівами повинні проводитися на високому агротехнічному рівні з використанням індустріальних технологій [14].

Основний обробіток ґрунту має високе значення для підвищення врожайності насіння. Якісний і своєчасний обробіток ґрунту майже на всіх типах ґрунтів покращує поживний режим ґрунту, температурний, водний і повітряний режими, створює умови для глибокого проникнення і розвитку

кореневої системи, а також ефективно бореться з шкідниками, хворобами та бур'янами [15-17].

Після збирання попередньої культури основний обробіток ґрунту починається з лущення стерні. Кратність, тип знаряддя та глибина лущення стерні залежать від попередньої культури, ґрунтових умов і характеру бур'янів на полі.

Після видалення однорічних та дводольних бур'янів поле лущать в два сліди з глибиною до 8 см агрегатом ЛДГ-15, ЛДГ-20 або бороною БД-10 чи БДТ-7 на ущільнених або дуже сухих ґрунтах.

На полях, забур'яненних коренепаростковими бур'янами, стерню повторно лущать на різну глибину: перший раз дисковим знаряддям з глибиною до 10 см, повторюють обробку (при сходах бур'яну) - стеблелущильником ПЛТ-5-25 (10-25) чи протиерозійним культиватором КПЕ-3,8, КПШ-5 з глибиною біля 12 см..

При вирощуванні насінневої кукурудзи добрива вносять у розрахункових кількостях на планову урожайність. Перед глибокою оранкою, на 27-30 см, вносять добрива (за можливості до 40 т/га перегною та розраховану кількість мінеральних добрив). У Степу та Лісостепу проводять 1-2 культивації восени, коли проростають бур'яни. Щоб дати можливість накопичити вологу до замерзання ґрунту обробіток слід проводити на глибину 40-50 см.

Передпосівний обробіток ґрунту полягає у вирівнюванні посівного ложа та закритті вологи бороною ШБ-2,5 або причіпною вирівнювальною машиною ВПН-3,6. Гербіциди такі ж, як і для звичайних культур.

Строки та норми висіву визначаються біологічними особливостями батьківського матеріалу гібридів, що вирощуються. Найкращий час для сівби насінневих посівів - коли ґрунт надійно прогрівся на глибину 10 см до 12°C.

Застосування гербіциду, передпосівне культивування та посів проводяться без затримки в часі. Такий передпосівний посів забезпечує достатню вологість ґрунту в посівному шарі для загортання насіння на

оптимальну глибину. Для Степів ця глибина становить 5-7 см, глибше, якщо ґрунт значно сухий, і 4-5 см для Лісостепів і Полісся.

Норма висіву розраховується відповідно до оптимальної густоти рослин при збиранні врожаю. Тому норма висіву на 25-30% вища за кінцеву густоту (до 15% природного випадання, 10-15% зрідження під час боронування та міжрядного обробітку). Оптимальна густота рослин залежить від біологічних особливостей вихідного матеріалу та регіону вирощування. Тому необхідно чітко дотримуватися рекомендацій та характеристик вихідного гібрида.

Порядок висаджування батьківських і материнських форм визначається для кожного гібрида та наводиться відповідно до його власних особливостей. План розміщення батьківських форм гібрида коригується таким чином, щоб качани материнської форми максимально запилювалися пилком батьківської форми, щоб механізувати збирання гібридів.

При формуванні гібридної ділянки чергування батьківських і материнських рослин роблять за однією зі схем 4:2, 6:2, 8:2 або 10:2.

За умови, що батьківські лінії гібриду не досить сильно відрізняються, до гібридної ділянки додають насіння гірчиці, гречки, сої, соняшнику, коноплі з розрахунку 0,2 % маси насіння головної культури.

Для сівби використовують просапні сівалки СПЧ-6М та СУПН-8. Материнський та батьківський види мали співвідношення 4:2, насіння батьківського виду висівалося в крайні контейнери з обох боків сівалки СПЧ-6М (♂♀♀♀♀♂). Для посіву 6:2 використовується сівалка СУПН-8: У сівалці СУПН-8 насіння батьківського типу розміщується в контейнерах з однієї сторони, а решта материнського типу (♀♀♀♀♀♂♂). Якщо батьківські типи розташовані в системі 10:2, посів проводиться двома машинами: одна СПЧ-6М висіває батьківський тип, а інша висіває чотири рядки материнського типу і два рядки батьківського типу. У такому ж порядку висівають гібриди, створені за допомогою системи оновлення.

Для змішаного посіву висівайте основний фертильний тип і його стерильні аналоги в рядках у співвідношенні 1:1 або 1:2, наприклад,.... .

МфМсББМсМфМфМсББМсМф... . Додайте насіння маячної культури для материнської фертильної форми.

Для рівномірного висіву швидкість не повинна перевищувати 5 км/год для сівалок СПЧ-6М і 8 км/год для сівалок СУПН-8. Кількість насіння на метр рядка не повинна відрізнятись від заданої більше 10 %. Глибина, на яку загортається насіння, не повинна перевищувати ± 1 см від заданої глибини. Для зменшення втрат води з ґрунту та отримання рівномірних і однорідних сходів посіви слід коткувати пласкими або кільчасто-шпоровими котками, але обов'язково в поєднанні з бороною.

Догляд полягає у боротьбі з бур'янами та підтримці ґрунту в пухкому стані. Проводять досходове, одне-два післясходових боронування та два-три міжрядні обробітки тими ж знаряддями (борона СГ-21, БЗС-1,0, культиватор КРН-5,6 та ін.), що й при вирощуванні товарної продукції за інтенсивною технологією. Роботи слід виконувати вчасно, якісно і без пошкодження рослин.

Категорично забороняється повторний посів насіння при зріджених сходах в області гібридизації або розмноження стерильних сортів.

Прополка сортів повинна проводитися на всіх посівах самозапильних ліній, гібридів, супереліти та елітних сортів у селекційних ділянках. Прополку слід починати на стадії 6-8 листків. Візуально домішки добре видно за фенологічними параметрами. Нетипові рослини прибирають з посівів. У самозапильних сортів проводять щонайменше три раунди сортової прополки до появи волоті. На ділянках розведення стерильних ліній і сортів сортове прополювання також проводять у період викидання волоті. У стерильних рядках видаляють усі рослини з фертильними та напівстерильними суцвіттями.

При розведенні гібридів на фертильній плодовій основі або схемою змішування найважливішим є повне та своєчасне видалення фертильної волоті на материнській рослині. Це вимагає щоденних перевірок за 7-10 днів до видалення волоті. Волоті слід видаляти, якщо вони вийшли з листової піхви. Якщо навіть одна фертильна волоть залишається на материнській рослині, кількість гетерозисного насіння зменшується, а якість врожаю знижується.

Високоякісне насіння гібриду може бути отримане тільки тоді, коли всі жіночі квітки материнського типу запилюються пилом батьківського типу.

Повне і своєчасне видалення волотей з фертильних материнських рослин і контроль повної стерильності стерильних материнських рослин є одним з найважливіших завдань у виробництві гібридного насіння кукурудзи. У всіх насінницьких штатах, де вирощують гібридне насіння, цей контроль здійснюється шляхом проведення польових обстежень.

Попередні обстеження проводять за 10-15 днів до цвітіння материнського качана, в цей час визначається правильність висіву гібридного насіння. Під час попереднього обстеження перевіряють правильність чергування батьківського матеріалу, просторову ізоляцію, сортову заміченість у посіві, наявність бур'янів та облік висіяного насіння. За результатами попереднього обстеження складається звіт.

У період цвітіння виконують 3 польові обстеження для перевірки якості видалення волотей та стерильності (табл. 1.2): перше - на початку цвітіння, батьківські рослини з квітучим потомством не перевищують 5%; друге - при 40-60; третє (в кінці цвітіння) - при 90-100%.

Таблиця 1.2

Вимоги до кількості фертильних рослин для насінницьких ділянок

Ділянка	Кількість фертильних(%, не більше) при обстеженні		
	першому	другому	Третьому
Стерильні лінії			
супереліта і еліта	1	1	1
I, II репродукції	2	2	2
Стерильні сорти, прості та трилінійні гібриди	2	2	2
Ділянки гібридизації, закладені на фертильній основі	2	2	2
Ділянки гібридизації, закладені за схемою відновлення або змішування			
міжлінійні гібриди	2	3	3
Сортолінійні гібриди	2	4	4

Якщо при першому огляді кількість рослин у яких квітучі волоті більша за наведену в таблиці, але не переважає 3% рослин (5% на фертильних ділянках схрещування і сортолінійних гібридах) з відкритими пиляками на волотях 5 %, ділянку залишають, а фертильні рослини щодня видаляють до закінчення цвітіння. Коли при подальших оглядах кількість фертильних екземплярів вище допустимих вимог, то посів вибраковують з насінневого. Результати кожної інспекції фіксуються у спеціальному інспекційному звіті.

Крім польових інспекцій, насінневі посіви самозапилених ліній, сортів, простих гібридів та гібридних популяцій підлягають польовій апробації перед збиранням врожаю.

Збирання кукурудзи на насіння слід розпочинати, коли насіння досягло фізіологічної стиглості та має вологість 35-37%.

Щоб запобігти засміченню насіння під час збирання, забороняється поперечний обсів ділянок гібридів і розмноження стерильної форми. Також рекомендується після цвітіння батьківські рослини на гібридних ділянках викосити на силос або на зелені корми.

На ділянках гібридизації качани з материнських і батьківських рослин (якщо вони не були скошені раніше) слід збирати окремо. Залежно від розташування материнських рослин, їх збирають комбайнами "Херсонєць-7", "Херсонєць-9" і "Херсонєць-200".

На виробничій лінії качани розгортаються і видаляються обгортки, уражені хворобами качани, шкідниками або зі значними механічними пошкодженнями. Потім качани транспортуються на калібрувальний завод для кукурудзи, де волога партя сушаться і обмолочується до посівних кондицій.

Насіння кукурудзи поділяється на два класи відповідно до посівних якостей (див. Таблицю 1.3).

Насіння супер еліти та гібридів повинно відповідати стандартам першого класу за посівними якостями.

Селекційні та науково-дослідні установи, які вирощують насіння супер елітних та елітних сортів кукурудзи та самозапилених ліній, повинні проводити

польові випробування на своїх полях, сортувати, сушити та обмолочувати насіннєві качани і доставляти насіння, яке відповідає критеріям посівних стандартів, на калібрувальні заводи кукурудзи.

Таблиця 1.3

Посівні якості насіння кукурудзи

Клас	Чистота, %, не менше	Насіння культурних рослин на 1 кг насіння, %, не більше	Насіння з макро- травмами біля зародка, % від усієї кількості на- сіння, не більше	Схожість, %, не менше	Вологість, %, не вище
1	99,0	5	20	96,0	14,0
2	98,0	5	-	90,0	14,0

Документація на партію насіння кукурудзи. Для запобігання деіндивідуалізації та змішування насіння простих, самозапилених ліній, сортів, які є батьками гібридів та трилінійних гібридів, а також для полегшення їх розпізнавання треба дотримуватися таких правил.

Під час оформлення сортових свідоцтв на насіння і посіви стерильної форми до назви додається одна з літер "П", "М", "Т" і слово "стерильний", наприклад, ДС-103Т (батьківський штам простого гібриду Дніпровський 758 ТВ).

У документах для відновлювачів фертильності, до наведених вище літер додають літеру В – це відновлювач.

Для насіння батьківської форми (сортів, ліній, гібридів) - закріплювачів стерильності - до їхніх назв у документації додають літери 'зМ', 'зТ' і 'зП' (з - закріплювач).

У документації насіння батьківської форми високолізинового гібрида до його назв додають літери "О2" й "високолізинові", а до назв гібридів - літери "ВЛ".

Насіння самозапилених стерильних батьківських форм мають синє забарвлення, насіння відновлювачів фертильності – червоне. Насіння закріплювачів стерильності не має забарвлення.

Таблиця 1.4

Вимоги до якості насіння кукурудзи

Група насіння	Сортова типовість, %, не менше		Кількість ксенійних зерен на 100 качанів, не більше	
	за даними апробації			
	польової	кормової	польової	кормової
Насіння супереліти сортів, самозапилених ліній та гібридних популяцій	99,5	100	20	10
Насіння еліти сортів, самозапилених ліній та гібридних популяцій	99,5	100	20	10
Насіння самозапильних ліній I і II репродукції на ділянках розмноження, насіння самозапильних ліній і простих гібридів на ділянках гібридизації	98,0	99,0	50	30
Насіння другого покоління простих і трилінійних гібридів батьківських форм на ділянках розмноження	98,0	99,0	400	200
Насіння першого покоління простих, трилінійних, подвійних міжлінійних, сортолінійних і багатолінійних гібридів товарного використання	-	98,0	-	600
Насіння сортів і гібридних популяцій I і наступних репродукцій				
Категорія				
I	99,0	100	100	10
II	98,0	99,0	300	100
III	97,0	99,0	600	200

Насіння батьківських форм повинно відповідати критеріям державних стандартів за показниками сортової якості (типовості та ксенійності) (табл. 1.4).

У насінні (качанах) кукурудзи під час польових випробувань кількість зерен, які уражені нігроспорозами, сірою гниллю, червоною гниллю, диплодіозами, фузаріозами і біллю, не повинна бути більше: 300 зерен в 100 качанах - для насіння еліти і супереліти; 500 зерен - для насіння першого та наступних поколінь та репродукцій.

Насіння для посіву слід протруювати.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

ФГ "ІНТЕР-АГРО-БАЗА" засноване 27.01.2005. Земельний банк складає 5000 га. Адреса реєстрації – смт. Сосниця, Корюківський район, Чернігівська область, вул. Чернігівська 54 В-2. Культури які вирощуються та їх площі: ріпак 800 га, оз пшениця 1000, яра пшениця 100, ячмінь 140, кукурудза 2000, квасоля 10, жито 300, соняшник 650 га.

Господарство розташоване в зоні середньої вологості за кліматичною класифікацією Чернігівської області.

Середня температура найтеплішого місяця липня коливається в межах 23 градусів Цельсія, а найхолоднішого січня до мінус 8 градусів Цельсія.

Літні максимальні температури сягають $+40^{\circ}\text{C}$, а зимові мінімальні температури в окремі дні можуть опускатися до -36°C , при середньорічній температурі 8°C . За вегетаційний період випадає 240 мм опадів, а річна кількість опадів становить 480 мм.

У травні до 10 днів з дощем, у червні біля 12 днів, у липні 10 днів, у серпні 8 днів і у вересні 7 днів.

Водночас влітку часто бувають тривалі періоди без опадів. Навесні та влітку погода ускладнюється сильними вітрами, які приносять сухість і спеку. Коли дмуть суховії, відносна вологість повітря падає до 15%.

Похмури та дощові дні збільшуються зі зниженням осінніх температур.

Зими малосніжні, зазвичай м'які, з частими потепліннями. Однак бувають і дуже холодні зими. Ґрунт промерзає на глибину в середньому до 48 см, в найбільш холодну зиму промерз до 77 см, в найбільш теплу – до 27 см.

Характеристика клімату загальна і по сезонах може бути поповнена рядом інших показників і висновків на основі узагальнення місцевого досліджу.

Рельєф сільськогосподарських угідь не складний і переважно рівнинний. Північно-східна частина землекористування основного масиву злегка порізана

балками і має схил до 2°, схил північно-східної експозиції. Інша територія представляє собою водороздільне плато з невеликим масивом, де схил не досягає 3°.

На другій ділянці (де виробничий центр) рельєф складніший, порізаний вимоїнами. На окремих ділянках схилів південна та південно-західна, а ґрунт на них знаходиться під дією водної ерозії.

Ґрунти об'єднані в агрогрупи з метою раціонального використання в сільськогосподарському виробництві. При цьому в агрогрупу увійшли близькі по своєму походженню, умовам залягання, зволоження, фізико-хімічним властивостям, що визначає загальність заходів по їх обробітку та підвищенню родючості.

Найбільш родючими ґрунтами в господарстві є ґрунти, які входять в агрогрупу чорноземи звичайні малогумусні, глинясті на водороздільних плато і слабопологих схилах 0-1°.

Ці ґрунти складають основний орний фонд. Утворились на лесових породах і мають потужність до 65 см. За механічним складом ці ґрунти легко і середньосуглинисті. Вміст гумусу в верхньому орному горизонті 4,6-5,1%.

Ґрунти цієї агрогрупи характеризуються високою природньою родючістю, добрими фізичними та хімічними властивостями. Тому однією з головних задач підвищення родючості цих ґрунтів – це використання комплексу агротехнічних заходів, внесення органічних та мінеральних добрив, вологонакопичення, обробіток ґрунту в період фізичної стиглості, що є важливим фактором в зберіганні та покращенні структури.

Ці ґрунти придатні під всі сільськогосподарські культури, а також багаторічні насадження.

Агрогрупа слабоеродованих чорноземів утворились на вузьких міжбалочних водорозділах та їх слабопологих схилах різноманітної експозиції, крутизною 0-1°, 1-3°, 2-3°.

На відміну від не еродованих ґрунтів, їх профіль характеризується частковою змитістю верхнього родючого шару, втратою гумусу та поживних

речовин, погіршенням структури та її міцності, зменшенням запасів продуктивної вологості. По механічному складу – важкосуглинні та глинясті.

На ґрунтах цієї агрогрупи потрібне внесення органічних та мінеральних добрив, обробіток поперек схилу і вологоутримання.

Середньоеродовані чорноземи сформувалися на покатих схилах різноманітної експозиції, крутизною 3-5°.

Ці ґрунти відрізняються від звичайних незмитих чорноземів тим, що гумусований профіль змитий більш ніж наполовину, тому при розорюванні на поверхню виходить менш продуктивний верхній перехідний горизонт. Механічний склад легкоглинистий.

Запаси азоту помірні, а фосфору і калію - низькі. На таких ґрунтах слід збільшити внесення органічних і мінеральних добрив.

2.2 Матеріал та методика досліджень

Під час досліджень випробовувались гібриди кукурудзи різних фірм та груп стиглості (табл. 2.1).

Гібриди оцінювали за врожайністю зерен, тривалістю періоду вегетації, вологістю зерна перед збиранням, кущистістю, висотою рослин та прикріплення качана, стійкістю до поникання та вилягання качанів (у тому числі через 20-30 днів після збиральної стиглості), стійкістю до ураження шкідниками та хворобами та поганих погодних умов.

Ділянки в конкурсному досліді були розміром 25 м² і склалися з чотирьох повторень. На момент закладання досліді кінці подовжували до 5-7 м, визначали початок фази зрілості качанів; загальна площа 4-рядкових ділянок збільшувалася на 14 м² (2,8 x 5) або 19,6 м² (2,8 x 7), до 39,0 м² або 44,6 м².

Кожна група гібридів випробовувалася при оптимальній кількості рослин на гектар. Норми висіву визначили згідно з таблицею 2.2, враховуючи схожість, масу 1000 насінин та густоту стояння рослин.

Схема досліду

середньоранні		середньостиглі	
№ п/п	Назва гібриду	№ п/п	Назва гібриду
1.	Феномен н. ст.	1.	Креатив н.ст.
2.	Якарі	2.	Міледі
3.	Перспектив	3.	Озон
4.	КАТАМАРАН	4.	Mas 30 M
5.	РАНВЕЙ	5.	ЛУКАКУ
6.	Хемінгуей	6.	P 8816
7.	Кавалер	7.	P9234
8.	Келтікус	8.	P 9361
9.	КВС 2370	9.	P9042
10.	Чорінтос	10.	Karvi 3131
11.	Mas 23M	11.	DKS4098
12.	Mas 25 F	12.	DKS3710
13.	Mas 24C	13.	КВС ЛАУРО
14.	P 8834	14.	Керберос
15.	P 8812	15.	КВС РІКАРДО
16.	KARVI 2170	16.	КАРПАТИС
17.	ЛІМАГРЕЙН 31240	17.	ДМ Скарб
18.	Уеслі	18.	ТЕСЛА
19.	Лімагрейн 31261	19.	МАНТІКОРА
20.	ЛІМАГРЕЙН 31305		
21.	DKS3805		
22.	DKS3402		

Посів проводився методом точкової сівби з використанням заданої (10-15% надбавки) кількості насіння на гектар.

Таблиця 2.2.

Рекомендована щільність посіву кукурудзи різних груп стиглості,
тис. шт./га

№ п/п	Група	Зона вирощування – Степ	
		Без зрошення	На зрошенні
1	Дуже ранньостигла	65-70	70-75
2	Ранньостигла	55-60	60-65
3	Середньорання	45-50	55-60
4	Середньостигла	35-40	45-50
5	Середньопізня	30-35	35-40
6	Пізньостигла	25-30	30-35
7	Дуже пізньостигла	25	30

Гібриди кукурудзи можна розділити на 7 груп за термінами дозрівання (Таблиця 2.3).

Таблиця 2.3.

Характеристика груп гібридів кукурудзи

№ п/п	Група		Кількість листіків, штук	Вегетаційний 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

Спостерігали за такими фенофазами: сходи, цвітіння; стиглість зерна.

Густота стояння рослин визначається та формується відповідно до групи стиглості після останньої міжрядної культивуації. Всі рослини ділянки для всіх ітерацій підраховуються і переводяться в гектари шляхом ділення кількості рослин на облікову площу ділянки і множення на 10 000.

Кількість листків на рослині підраховували для виділення груп стиглості гібридів згідно з ФАО. Облік проводили для всіх гібридів, що брали участь в досліді, у 2 несуміжних повторення, по 10 закріплених рослин на ділянці.

Висота рослини; висота прикріплення нижнього качана; кількість качанів на рослині (кількість качанів); вилягання рослин (9-бальна шкала): 9 - не вилягає; 7 - слабо вилягає, зміщений до 30° від вертикального положення; 5 - помірно вилягає, зміщений до 45°; 3 - вилягає, зміщений до 60°; 1 - сильно вилягає, нахилений більше ніж на 60° від вертикального положення.

Всі гібриди однієї групи стиглості збираються в о один день. З економічної точки зору важливим є передзбиральна вологість зерна. Щоб визначити цей показник з усіх ділянок беруть по 10 качанів через рівні проміжки напередодні збирання врожаю. Качани звільняють від обгорток, зважують і об'єднують у середній зразок. Вага додається до загальної врожайності цих ділянок. Аналіз для визначення вологості перед збиранням починають одразу після відбору середньої проби, щоб запобігти висиханню.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ КУКУРУДЗЯНИХ ГІБРИДІВ У ФГ
«ІНТЕР-АГРО-БАЗА» КОРЮКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
(Результати досліджень)

3.1. Оцінка гібридів кукурудзи за біометричними показниками

Розвиток рослин дуже важливий, оскільки кукурудзу вирощують не тільки на зерно, а й на силос. Дивлячись на цей показник гібриди використовують або на зерно, або на силос. Якщо гібриди формують багато зеленої маси, то вони придатні для силосування. Також, велика площа листової (асиміляційної) поверхні впливає на величину врожаю зерна.

Порівнюючи гібриди між собою за висотою рослин, у середньоранній групі, найбільшої висоти досягли ЛІМАГРЕЙН 31305 та Р 8812.

Найменш вирівняними по висоті були рослини гібридів Келтікус (≈ 15), Хемінгвей (≈ 14), Mas 24С (≈ 14 см). При цьому стандарти мали від 8 до 12 см.

Висота кріплення нижнього качана має важливе значення при механізованому збиранні врожаю. За цим показником, у кращу сторону, виділились КВС 2370, ЛІМАГРЕЙН 31305, Келтікус, Р 8812. Ці гібриди мали відстань до 1 м між ґрунтом та качаном.

Вирівняність гібридів по висоті кріплення качанів теж є технологічною характеристикою. За цим показником найкращими були гібриди Mas 25 F, Р 8834, Mas 23М, KARVI 2170. Коливання за висотою склали 6,0-6,5 см. Показники стандартів становили 8-10 см.

Наступний технологічний показник – це пониклість качанів. За цим показником визначено найкращі гібриди Якарі, РАНВЕЙ, Келтікус, Mas 23М, ЛІМАГРЕЙН 31240, Уеслі, у яких відсутні пониклі качани.

Порівняння гібридів кукурудзи середньостиглої групи, по висоті рослин, виявило, що всі гібриди були нижче стандартного гібриду Міледі (табл. 3.2).

Таблиця 3.1

Біометрична оцінка середньоранніх гібридів кукурудзи

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Висота рослини, см	Вирівняність рослин за висотою, см	Висота прикріплення качана, см	Вирівняність за висотою прикріплення качана, см	Рослин з пониклими качанами, %
1.	Феномен н. ст.	221	8,3	87	8,1	28
2.	Якарі	230	11,7	83	10,1	0
3.	Перспектив	226	13,5	83	9,4	12
4.	КАТАМАРАН	229	9,1	82	8,1	4
5.	РАНВЕЙ	248	9,1	94	9,4	0
6.	Хемінгуей	228	13,8	87	8,1	12
7.	Кавалер	231	10,1	87	7,3	4
8.	Келтікус	235	14,8	97	10,1	0
9.	КВС 2370	243	8,8	100	7,3	8
10.	Чорінтос	230	11,2	96	9,1	20
11.	Mas 23M	240	9,4	91	6,5	0
12.	Mas 25 F	230	9,6	94	6,0	8
13.	Mas 24C	245	13,8	96	10,4	16
14.	P 8834	220	11,7	87	6,2	20
15.	P 8812	260	12,0	97	9,9	12
16.	KARVI 2170	227	8,3	87	6,5	20
17.	ЛІМАГРЕЙН 31240	239	8,3	83	7,0	0
18.	Уеслі	243	9,4	87	7,8	0
19.	Лімагрейн 31261	225	13,3	85	9,1	8
20.	ЛІМАГРЕЙН 31305	265	8,8	100	7,8	4
21.	DKS3805	226	12,5	79	7,3	36
22.	DKS3402	241	11,7	96	7,8	4

Таблиця 3.2

Біометрична оцінка середньостиглих гібридів кукурудзи

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Висота рослин, см	Вирівняність рослин за висотою, см	Висота прикріплення качана, см	Вирівняність за висотою прикріплення качана, см	Рослин з пониклими качанами, %
1.	Креатив н.ст.	248	11,2	88	9,1	0
2.	Міледі	271	9,4	89	8,6	0
3.	Озон	260	13,0	86	10,4	12
4.	Мас 30 М	250	15,3	85	11,7	4
5.	ЛУКАКУ	256	10,9	94	9,9	20
6.	Р 8816	270	14,6	101	12,5	4
7.	Р9234	267	13,5	104	9,4	4
8.	Р 9361	232	8,1	82	7,8	0
9.	Р9042	255	8,6	96	6,5	4
10.	Karvi 3131	261	11,2	104	6,5	4
11.	DKS4098	265	8,8	93	6,8	0
12.	DKS3710	259	12,0	103	7,0	4
13.	КВС ЛАУРО	223	9,1	82	8,1	8
14.	Керберос	216	8,3	79	7,5	12
15.	КВС РІКАРДО	202	12,2	76	8,1	12
16.	КАРПАТІС	225	14,3	79	12,5	8
17.	ДМ Скарб	220	8,3	75	8,6	4
18.	ТЕСЛА	259	10,4	107	7,8	4
19.	МАНТІКОРА	263	11,2	110	12,0	4

Такі гібриди, як КВС РІКАРДО, Керберос, ДМ Скарб, КВС ЛАУРО, КАРПАТІС мали значно меншу за стандарти висоту рослин.

Більш невірвняними були рослини гібридів Мас 30 М (15,3), Р 8816 (14,6), КАРПАТІС (14,3), Р9234 (13,5 см).

Найнижче прикріплення першого качана спостерігалось у таких гібридів, як ДМ Скарб (75), КВС РІКАРДО (76), Керберос та КАРПАТІС (79 см). Найбільшу

висоту прикріплення мали: МАНТИКОРА (110), ТЕСЛА (107), P9234 та Karvi 3131 (104 см).

Гібриди P9042 і Карві 3131 (6,5 см), DKS4098 (6,8 см) і DKS3710 (7,0 см) були більш вирівняні за висотою прикріплення качана.

Не мали рослин з пониклими качанами Креатив, Міледі, Р 9361, DKS4098.

Підсумовуючи вище сказане, робимо висновок, що тривалість вегетаційного періоду впливає на розвиток вегетативної маси кукурудзи та висоту кріплення нижнього качану. Узагальнюючи, чим пізніше дозріває гібрид, тим більшу масу він формує і тим вище розташовується нижній качан.

3.2. Продуктивність гібридів кукурудзи в умовах господарства

Продуктивність є ключовим показником, що визначає цінність кукурудзяних гібридів. Врожай з певної площі визначається шляхом множення продуктивності однієї рослини на їхню кількість.

Одним із факторів, що має вплив на продуктивність, є тривалість вегетаційного періоду. Визначення цієї тривалості здійснюється шляхом спостережень за розвитком рослин.

Всі гібриди, що відносяться до однієї групи стиглості збирають одночасно, через три дні від досягнення стандартом повної стиглості, фіксуючи цей момент (при вологості зерна близько 30%). Потім врожайність зерна коригують до рівня вологості 22%.

В групі середньоранніх гібридів (табл. 3.3.) тільки два гібриди були скоростигліші за стандарт – це КАТАМАРАН та РАНВЕЙ. За тривалістю вегетаційного періоду ці гібриди можна класифікувати як ранньостиглі. Найдовший вегетаційний період спостерігався у гібридів KARVI 2170 (129 днів), Келтікус (122 дні), Чорінтос (121 день), та Mas 23M (121 день).

Всі гібриди мали коливання виходу зерна в межах стандарту, яким є гібрид Феномен (82,4%).

Найбільшою вологістю зерна характеризувалися гібриди Келтікус (29,2), Чорінтос (28,4), Mas 23M (28,3) та КВС 2370 (27,8%).

Таблиця 3.3

Елементи продуктивності середньоранніх гібридів кукурудзи

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Вихід зерна, %	Вологість зерна, %	Урожайність при ст вологості 22%
1.	Феномен н. ст.	109	82,4	23,4	84,2
2.	Якарі	111	79,3	24,6	89,2
3.	Перспектив	111	78,3	24,1	64,7
4.	КАТАМАРАН	104	80,0	22,8	83,2
5.	РАНВЕИ	107	80,6	23,0	102,2
6.	Хемінгуей	115	80,0	25,6	82,2
7.	Кавалер	115	81,0	25,8	90,3
8.	Келтікус	122	80,4	29,2	95,3
9.	КВС 2370	119	80,2	27,8	92,8
10.	Чорінтос	121	84,4	28,4	74,2
11.	Мас 23М	121	81,2	28,3	94,8
12.	Мас 25 F	111	83,2	25,1	84,3
13.	Мас 24С	113	81,9	25,9	89,8
14.	Р 8834	117	81,9	23,4	60,7
15.	Р 8812	115	79,4	26,1	90,9
16.	KARVI 2170	129	82,3	21,6	85,2
17.	ЛІМАГРЕИН 31240	111	83,0	24,8	97,8
18.	Уесті	109	80,9	23,9	83,9
19.	Лімагрейн 31261	111	80,2	23,9	81,2
20.	ЛІМАГРЕИН 31305	109	79,3	24,2	97,2
21.	DKS3805	111	79,5	24,5	75,7
22.	DKS3402	118	80,2	26,9	84,3

Більша урожайність була у РАНВЕЙ (102,2), ЛІМАГРЕЙН 31240 (97,8), ЛІМАГРЕЙН 31305 (97,2). Менша – у Р 8834 (60,7), Перспектив (64,7 ц/га). Урожайність національного стандарту була в межах 84,2 ц/га.

В табл. 3.4. наведена характеристика елементів продуктивності середньостиглих гібридів. Тривалість періоду вегетації коливалась від 114 (Mas 30 M) до 129 днів (DKS3710), у стандарту (Креатив) 121 день.

Таблиця 3.4

Елементи продуктивності середньостиглих гібридів кукурудзи

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Вихід зерна, %	Вологість зерна, %	Урожайність при st вологості 22%
1.	Креатив н.ст.	121	80,8	28,8	113,9
2.	Міледі	126	78,9	30,9	108,5
3.	Озон	117	78,6	28,3	89,0
4.	Mas 30 M	114	81,0	25,8	87,0
5.	ЛУКАКУ	115	81,8	26,2	96,0
6.	Р 8816	116	78,4	28,2	88,6
7.	Р9234	116	77,6	28,7	94,3
8.	Р 9361	119	81,0	28,6	112,5
9.	Р9042	122	80,5	29,0	109,6
10.	Karvi 3131	120	80,1	28,5	108,0
11.	DKS4098	126	77,8	30,4	112,4
12.	DKS3710	129	79,2	32,0	98,4
13.	КВС ЛАУРО	126	80,2	30,0	109,2
14.	Керберос	119	80,2	27,6	101,0
15.	КВС РІКАРДО	118	82,1	26,9	92,3
16.	КАРПАТІС	118	80,0	27,5	82,9
17.	ДМ Скарб	120	81,1	28,4	84,0
18.	ТЕСЛА	128	80,8	30,8	92,1
19.	МАНТІКОРА	117	79,4	27,2	113,1

Вихід зерна у гібрида Креатив становив 81 %. Розмах його варіації від 77,6% (P9234) до 81,8% (LUKAKU).

Вологість зерна коливалася в межах від 25,8% (Mas 30 M) до 32,0% (DKS3710). Як можна помітити, тривалість вегетаційного періоду також впливає на вологість зерна в цій групі.

За врожайністю гібрид КАРПАТІС (82,9 ц/га) мав найнижчий показник, а найвищий – Креатив (113,9 ц/га).

3.3. Стійкість кукурудзяних гібридів до несприятливих явищ

Степова зона України часто піддається впливу посухи. Тому оцінку стійкості рослин до посухи слід проводити впродовж всього їхнього життя. Найбільш важливими на практиці є методи, при яких втрачається відносно мало рослинної маси і вони дозволяють швидко, об'єктивно та ймовірно визначити вплив посухи на врожай сільськогосподарських культур. Використовуються прямі, непрямі і провокаційні методи.

До прямих методів відносять польовий метод, в якому посухостійкість визначають за ступенем втрати врожайності гібрида в посушливі роки. У цьому випадку спеціальний експеримент не проводиться. Оцінка проводиться в тому ж розсаднику, де випробовуються гібриди. Якщо настає посуха, фіксується ступінь та швидкість втрати тургору та ступінь відмирання листків. Якщо настає волога погода, фіксується швидкість відновлення тургору і поява нового листа. Ці спостереження пов'язані з врожайністю. Порівнюючи врожайність гібридів з іншими гібридами і стандартами, можна оцінити їх посухостійкість.

Посухостійкість всіх гібридів склала 5 балів, крім середньораннього Перспектив, стійкість якого була 4 бали (табл. 3.5–3.6)

Схильність рослин до вилягання є основною перешкодою на шляху інтенсифікації сільського господарства, використання високого агрофону і зрошення посівів.

При оцінці стійкості до вилягання всі гібриди показали 5 балів (табл. 3.5-3.6).

Таблиця 3.5

Характеристика кукурудзяних гібридів середньоранньої групи щодо стійкості до несприятливих явищ

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Стійкість до засухи, бал	Стійкість до вилягання, бал	Сажка пухир часта, бал	Гниль стеблослава, бал	Гельмінтоспоріоз, бал	Метелик кукурудзяний, бал
1.	Феномен н. ст.	5	5	0	0	0	5
2.	Якарі	5	5	0	0	5	7
3.	Перспектив	4	5	0	0	0	11
4.	КАТАМАРАН	5	5	0	0	0	9
5.	РАНВЕЙ	5	5	0	0	0	8
6.	Хемінгвей	5	5	0	0	0	11
7.	Кавалер	5	5	0	0	5	5
8.	Келікус	5	5	0	0	5	7
9.	КВС 2370	5	5	1	0	0	8
10.	Чорінтос	5	5	0	0	0	5
11.	Mas 23M	5	5	0	0	0	7
12.	Mas 25 F	5	5	0	0	0	9
13.	Mas 24C	5	5	0	0	0	6
14.	P 8834	4	5	0	0	0	7
15.	P 8812	5	5	0	0	5	10
16.	KARVI 2170	5	5	0	0	5	9
17.	ЛІМАГРЕЙН 31240	5	5	0	0	0	7
18.	Уестлі	5	5	0	0	5	5
19.	Лімагрейн 31261	5	5	0	0	0	6
20.	ЛІМАГРЕЙН 31305	5	5	1	0	0	9
21.	DKS3805	5	5	0	0	0	13
22.	DKS3402	5	5	2	0	0	11

Пухирчаста сажка спричиняє здуття різного розміру та форми на волотях, листках, а в багатьох випадках - на качанах та стеблах. Коли зерно дозріває, вміст опуклості перетворюється на спори чорнувато-оливкового кольору, вкритих сіруватою блискучою скоринкою.

Майже всі гібриди мали стійкість до ураження пухирчастою сажкою (табл. 3.5-3.6). Винятком стали середньоранні гібриди DKS3402 (2 бали), ЛІМАГРЕЙН 31305 (1), КВС 2370 (1) та середньостиглі – DKS4098 (2), Озон (1 бал).

Всі гібриди виявилися стійкими до ураження стебловою гниллю, жодна рослина не була уражена цією хворобою протягом періоду випробування (табл. 3.5.-3.6).

Більшість гібридів були стійкими до гельмінтоспоріозу (Таблиця 3.5.-3.6), деякі з них були уражені. В 5 балів оцінені: середньоранні – Якарі, Кавалер, Келтікус, Р 8812, Karvi 2170, Уеслі; середньостиглі – Р 9361, Р9042, DKS4098, DKS3710, КАРПАТІС. Десять балів отримали гібриди з групи середньостиглих – Міледі, КВС РІКАРДО, ДМ Скарб.

В Україні понад 3000 видів є шкідниками сільськогосподарських культур, з яких близько 480 наносять значну шкоду. 90% з них відноситься до комах.

Гібриди оцінювали на пошкодження кукурудзяним метеликом під час дослідження. Жоден гібрид не мав стійкості (табл. 3.5-3.6).

Стандарт середньоранньої групи оцінили в п'ять балів. Гібриди, що випробовувались мали 5-13 балів. Найбільший бал отримав DKS3805, DKS3402, Хемінгуей, Перспектив. Середньостиглі стандарти мали 2-4 бали.

3.4. Кореляційні залежності між урожайністю та біометричними показниками

Багато факторів впливає на розвиток кукурудзи. Для селекції важливо прогнозувати врожайність за іншими показниками розвитку рослин. Тому ми провели кореляційний аналіз між врожайністю, висотою стебла, висотою кріплення нижнього качана, пониклістю качана, тривалістю вегетаційного

періода, виходом зерна, вологістю зерна, перерахунком на стандартну вологість, посухостійкістю, стійкістю до пухирчастої сажки та ураження кукурудзяним метеликом (Додаток В).

Результати показали високу кореляцію $r=0,72$ між середньою врожайністю зерна та висотою рослин і $r=0,73$ вегетаційним періодом кукурудзи. Крім того, виявлено, вплив висоти рослини на висоту кріплення нижнього качана, $r=0,82$ та вологість зерна, $r=0,68$. Виявлено, також, високу кореляцію $r=0,87$ між вегетаційним періодом і вологістю зерна.

Середня кореляція $r=0,54$ виявлена між врожайністю зерна й висотою кріплення нижнього качана, $r=0,63$ висота рослини до тривалості її вегетації, $r=0,61$ висота кріплення нижнього качана до тривалості вегетації і така ж до вологість зерна, $r=0,45$ врожайності стандартної вологості до посухостійкості.

Оскільки кореляція була високою, проведено регресійний аналіз і отримано рівняння регресії (Додаток Д).

Розраховане рівняння для прогнозу середньої врожайності (Y) залежно від висоти (X1) та вегетаційного періоду (X2):

$$Y=0,29*X1+1,08*X2-93,4, \text{ при } R^2=65\%$$

Для прогнозування висоти кріплення нижнього качана (Y) від висоти рослини (X) було розроблено таке рівняння

$$Y=0,43*X-11,8, \text{ при } R^2=69\%$$

Рівняння корисні селекційним установам при прогнозі врожайності чи висоти кріплення нижнього качана.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Висота рослин і висота кріплення нижнього качана залежить від групи стиглості. Іншими словами, чим пізніше дозріває гібрид, тим більша висота рослини і висота кріплення нижнього качана.

2. За врожайністю гібриди перевершили стандарти тільки в середньоранній групі, причому RANVEY (10,2), LIMAGRAIN 31240 (9,78) та LIMAGRAIN 31305 (9,72 т/га) показали вищу врожайність.

3. Практично всі гібриди не були уражені пухирчастою сажкою протягом періоду випробування. Виняток становили середньоранні гібриди DKS 3402 (2 бали), LIMAGRAIN 31305 (1 бал) і KBC 2370 (1 бал) та середньостиглі гібриди DKS 4098 (2 бали) і Озон (1 бал).

4. Більшість гібридів кукурудзи стійкі до ураження гельмінтоспоріозом, але деякі уражувалися. Серед них Міледі, KBC Рікардо та ДМ Скарб з групи середньостиглих гібридів.

5. Виявлено високу кореляцію $r=0,72$ між середньою врожайністю зерна та висотою рослин кукурудзи і $r=0,73$ вегетаційним періодом кукурудзи. Також, виявлено, що висота кріплення нижнього качана $r=0,82$ та вологість зерна $r=0,68$ залежить від висоти рослин. Виявлено, також, високу кореляцію $r=0,87$ між довжиною вегетаційного періоду і вологістю зерна.

ПРОПОЗИЦІЇ

Рекомендуємо використовувати селекційним установам для прогнозування врожайності та висоти прикріплення першого качана розраховані нами рівняння регресії. Також радимо використовувати гібриди RANVEY (10,2 т/га), LIMAGRAIN 31240 (9,78 т/га) та LIMAGRAIN 31305 (9,72 т/га) для отримання високих врожаїв зерна кукурудзи.

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. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. 2-ге вид., доп. і перероблене / В.Г. Андрійчук. К.: КНЕУ, 2002. 624с.
3. Алімов Д.М. Технологія виробництва продукції рослинництва / Д.М. Алімов, Ю.В. Шелестов. К.: Вища школа, 1995. 448с.
4. Асанішвілі Н. М., Юла В. М., Шляхтурова С. П. Формування елементів структури врожаю кукурудзи під впливом технології вирощування в Лісостепу. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Умань, 2020. Вип. 96. Ч. 1. С. 663-676
5. Біологічне рослинництво: Навч.посібник / За ред. О.І.Зінченко. К.: Вища школа, 1996. 239с.
6. Бойко П.І. Кукурудза в інтенсивних сівоzmінах / П.І. Бойко. К.: Урожай, 1990. 144с.
7. Виробництво кукурудзи у 2021/22 МР. Latifundist. Електронне джерело: <https://latifundist.com/rating/top-10-krayin-virobnikiv-kukurudzi-2021-22-mr>
8. Вирощування високих врожаїв кукурудзи за прогресивною технологією /За ред. В.Х. Ківеря. К.: Урожай, 1987. 64с.
9. Вожегова Р. А., Влащук А. М., Дробіт О. С. Продуктивність і економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Вісник аграрної науки. Київ, 2018. Вип. 7. С. 18–26.
10. Гавриленко Н. М., Широкий Г. М. Світовий ринок зерна: стан та тенденції. Національний Інститут стратегічних досліджень. Центр зовнішньополітичних досліджень. 2022. С. 1–9. URL:https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/gynok-rna_gavrylenko_0422022.pdf (дата звернення: 12.05.2022).

11. Говенько Р. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування елементів структури врожаю гібридів кукурудзи. Збірник наукових праць “Агробіологія”. 2022. №2 (174). С. 112–121.
12. Гуропаєва І. А., Рябчун В. К., Козубенко Л. В. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи. 2-ге вид. Харків, 2003. 43 с.
13. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. К. Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
14. Електронний ресурс: Державна служба статистики України (ukrstat.gov.ua).
15. 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.
16. Заїка С.П. Скоростигла кукурудза / С.П. Заїка.К.: Урожай,1987. 208с.
17. Каленська С. М., Таран В. А. Індекс урожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, норм добрив та погодних умов вирощування. Plant Varieties Studying and protection. 2018. Vol. 14. №4. P. 141–149. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.4.2018.151909>
18. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості на удобрення та економічна ефективність вирощування. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 106. С. 72–78
19. Каленська С. М., Говенько Р. В. Продуктивність кукурудзи залежно від забезпечення тепловими одиницями та живлення різними видами азотних добрив. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2022. Вип. 30. С. 112–121.
20. Квятковский А.Ф. Довідник кукурудзозвода / А.Ф. Квятковский, М.І. Логачов, Г.Л. Філіпов та інші.. К.: Урожай, 1986. 232с.
21. Кернасюк Ю. Кукурудза у світі. Агробізнес Сьогодні. 14.04.2021. Електронний ресурс: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyihektar/item/21184-kukurudza-u-sviti.html>

22. Козубенко Л. В. Нові гібриди кукурудзи харківської селекції / Л. В. Козубенко та ін. // Селекція і насінництво. 2009. Вип. 97. С. 228-235.
23. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник/ О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, С.М. Панченко. Суми: Видавництво "Університетська книга", 2000. 203 с.
24. Крестьянінов Є. В., Єрмакова Л. М., Антал Т. В. Економічна та енергетична ефективність вирощування кукурудзи залежно від мінеральних добрив та позакореневого підживлення посівів. Наукові доповіді НУБіП України. 2020. №5 (87). doi: 10.31548/dopovidi2020.05.006
25. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія / О.М. Куценко, В.М. Писаренко. К.: Урожай, 1995. 255с.
26. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. Львів.: Українські технології, 2002. 378 с.
27. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. Сільське господарство і лісівництво. Вінниця, 2017. №6, т. 1. С. 7–14.
28. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Формування площі листкової поверхні рослин гібридів кукурудзи залежно від технологічних прийомів вирощування. Біоресурси і природокористування. К., 2018. Т. 10, №1, 2. С. 108–114.
29. Мацибора В.І. Економіка підприємства: Навч. посібник / В.І. Мацибора, В.К. Збарський, Т.В. Мацибора. К.: Каравела, 2009. 312с.
30. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. К., 2011. 106 с.
31. Мусатов Г.І. Наукові основи збільшення виробництва сільськогосподарської продукції / Г.І. Мусатов, О.І. Зінченко, В.Є. Клок та інші. К.: Урожай, 1967. 215с.
32. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П.Омелюти. К.:Урожай, 1986. 248 с.

33. Основи екології та економіка природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник / Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький М.О.; СДАУ. Суми: Університетська книга, 2001. С. 23-29.
34. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях. Київ : Нілан-ЛТД, 2021. 300 с.
35. Присяжнюк Л. М., Шовгун О. О., Король Л. В. Оцінка показників стабільності й пластичності нових гібридів кукурудзи (*Zea mays* L.) в умовах Полісся та Степу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. С. 16–21.
36. Ринок кукурудзи : Agro News <https://agronews.ua> (дата звернення 11.04.2023).
37. Рослинництво / О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А. Білоножко. К.: Агарна освіта, 2001 358 с.
38. Сахошко М.М. Нові сорти рослин / М.М. Сахошко, Н.С. Кожушко, В.І. Дубовик та ін.. Суми: СНАУ. 2005. 13с.
39. Статистика продовольства та сільського господарства <https://www.fao.org/faostat> (дата звернення 11.05.2023).
40. Україна входить до числа країн-лідерів за виробництвом кукурудзи в світі. Електронний ресурс: <https://superagronom.com/news/9446-ukrayina-vhodit-dokrayin-lideriv-za-virobnitstvom-kukurudzi-v-sviti>
41. Шимкова М. Світовий ринок кукурудзи та місце України в ньому. Електронний ресурс: <https://pricereview.com.ua/articles/svitovij-rinok-kukurudzi-tamisce-ukra%D1%97ni-na-nomu>
42. Antal T., Kalenska S. , Govenko R., Mokrienko V., Karpenko L., Kovalenko A. Efficiency of corn hybrids growing technologies depending on the kinds of fertilizer application. Book of abstracts 13th International Agricultural Symposium „AGROSYM 2022”. Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 6–9 October 2022.

ДОДАТКИ