

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

26.08 – ВР. 971 "С" 2022.08.23. 59 ПЗ

ЧУБЕНКА ДМИТРА ВОЛОДИМИРОВИЧА

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет Агробіологічний

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри генетики, селекції і
насінництва ім. М. О. Зеленського
кандидат с.-г. наук, доцент Макаруч О.С.

«__» 2022 р.
МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Особливості насінництва батьківських форм гібриду кукурудзи
НУБіСел».

Напрямок підготовки 201 «Агронія»

Гарант освітньої програми
доктор с.-г. наук, професор _____ Тонха О.Л.
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент _____ Жемойда В.Л.
Виконав _____ Чубенко Д.В.

Київ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет Агробіологічний

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
генетики селекції і насінництва

НУБІП України

ім. проф. М.О. Зеленського

Кандидат с-г. наук, доцент

Макаруч О.С.

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України
ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

НУБІП України
Чубенку Дмитру Володимировичу
Спеціальність 201 Агроніомія
Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Особливості насінництва
батьківських форм гібриду кукурудзи НУБіСел».

Затверджена наказом ректора НУБІП України від «26» серпня 2022 року № 971

НУБІП України
«С»
Термін подання завершеної роботи на кафедру

Вихідні данні до магістерської кваліфікаційної роботи:

НУБІП України
Технологічні карти, фінансовий звіт за минулий рік, каталоги.

Мета роботи: Вивчити особливості ведення насінницького процесу при вирощуванні батьківських компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел.

НУБІП Україна

Перелік питань які потрібно вивчити.

1. Охарактеризувати основні складові продуктивності батьківських компонентів гібриду НУБіСел.

НУБІП Україна

2. Визначити вплив строків посіву батьківських компонентів на їх продуктивність.

3. Встановити найбільш ефективні густоти стояння батьківських компонентів.

НУБІП Україна

Дата видачі завдання « _____ » 20__ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Жемойда В.Л.

НУБІП Україна

Завдання прийняв до виконання _____ Чубенко Д.В.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ	3
РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Вихідний матеріал – основа гетерозисної селекції	11
1.2. Вплив біотичних та абіотичних факторів	15
1.3. Типи гібридів	18
2. МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ, ГРУНТОВО КЛІМАТИЧНІ УМОВИ	24
2.1. Місце проведення	24
2.2. Грунтові умови господарства	26
2.3. Кліматичні умови	30
2.4. Методика проведення досліджень	32
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	36
3.1. Характеристика середньораннього гібриду кукурудзи НУБіСел	36
3.2. Характеристика материнського компоненту	37
3.3. Характеристика батьківського компоненту	40
3.4. Вплив строків посіву на урожайність та її складові	43
3.5. Вплив густоти стояння	45
3.6. Особливості технології вирощування насінницьких посівів гібриду кукурудзи НУБіСел	47
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ F1 ГІБРИДУ НУБіСел	61
5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В КОМПАНІЇ МІЛІ УРОЖАЙ	65
ВИСНОВОК І ПРОПОЗИЦІЇ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Особливості насінництва батьківських компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел» присвячена детальному вивченню особливостей ведення насінницького процесу при вирощуванні насінневих компонентів кукурудзи.

Магістерська робота має сторінок:

В списку використаних джерел: 40.

Метою наших досліджень було: Вивчити особливості ведення насінницького процесу при вирощуванні батьківських компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел.

В завдання досліджень входило:

1. Охарактеризувати основні складові продуктивності батьківських компонентів гібриду НУБіСел.

2. Визначити вплив строків посіву батьківських компонентів на їх продуктивність.

3. Встановити найбільш ефективні густоти стояння батьківських компонентів.

При виконанні магістерської роботи було проведено перелік особливостей ведення насінницького процесу при вирощуванні насінневих компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел в сільськогосподарському підприємстві «МХП Урожай» в Черкаській області, Корсунь-Шевченківський району.

В господарстві вирощують основні 6 культур таких як: кукурудза, соняшник, озима пшениця, ріпак, соя, сорго.

Господарство забезпечене сучасною технікою для проведення всіх операцій для вирощування сільськогосподарських культур.

Ключові слова: Кукурудза, гібрид, батьківський компонент, материнський компонент, стійкість, урожайність, структура врожаю, вологість зерна, селекція, гетерозис, гібридизація.

ВСТУП

Кукурудза є однією з основних зернових культур як в Україні, так і у всьому світі і займає третє місце після пшениці і рису. Універсальність її полягає у напрямках використання: кормовий, технічний та харчовий. Тому, одержання стабільно високих врожаїв 14-16 т/га зерна кукурудзи є актуальним для сільського господарства України. Удосконалення елементів технології вирощування гібридів дає змогу отримати високі врожаї і відповідно, стабільну економічну ефективність. Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів зерна кукурудзи у світі (≈ 30 млн.т), що є передумовою розширення і стабілізації посівних площ [1].

Внаслідок змін клімату, створення і впровадження у виробництво нових високопродуктивних скоростиглих гібридів кукурудзи, адаптованих до умов різних природно-кліматичних зон, значно зросли посівні площі під кукурудзою на зерно у зонах Полісся і Лісостепу. Зокрема, за останні 15 років площі під кукурудзою на Поліссі збільшилися майже у 8, а в Лісостепу – у 6 разів. У Степу, де останнім часом спостерігається дефіцит вологи, вони залишилися практично незмінними.

Науково-теоретичні та прикладні дослідження з селекції, генетики, біотехнології та насінництва кукурудзи проводять вчені багатьох країн світу. Особливо вагомі результати досліджень у таких великих насінневих компаній, як «Піонер», «Монсанто», «Сінгента», КВС, «Майсадур». Вони проводять дослідження з використанням методів біотехнології, створюючи трансгенні генотипи з новими, не притаманними виду ознаками (зокрема, стійкість до гербіциду Раундап). Вони також ведуть передусім селекції гібридів кукурудзи, тому до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2022 рік, внесли аж 1262 гібриди кукурудзи, із них: 404 (32%) – вітчизняні, 858 (68%) – іноземної селекції.

Провідна роль у створенні вітчизняних конкурентоспроможних гібридів належить Інституту зернових культур НААН. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік, занесено 138 гібридів кукурудзи селекції цієї установи, що перевищує 11% їх загальної кількості, а посівні площі сягають 20-25% загальної площі посівів кукурудзи в Україні.

Успішно проводять селекцію кукурудзи в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Селекційно-генетичному інституті Національний центр сортовивчення і сортовипробування, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Інститут генетики та фізіології рослин НАН України тощо.

Розрахунки господарського потенціалу гібридів кукурудзи у відповідному екологічному градієнті вирощування свідчать про те, що при вмілому поєднанні добору гібридів та технологічних елементів вирощування є реальна можливість одержувати високі та стабільні врожаї товарного зерна на насіння зі стандартними показниками якості та сортовими характеристиками.

Враховуючи диференціацію ґрунтово-кліматичних зон вирощування, селекційний процес слід спрямовувати на створення гібридів різних груп стиглості. Гібриди кукурудзи вітчизняної селекції, які включені до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні, за продуктивністю, урожайністю та комплексом господарсько-цінних показників не поступаються зарубіжним.

Одним із визначних критеріїв одержання високих урожаїв кукурудзи при дотриманні і чіткому та своєчасному виконанні регламенту технічних схем є підбір гібридів, які здатні вегетувати в певних умовах. В умовах господарства поля відрізняються за родючістю ґрунтів, попередниками, вологозабезпеченістю. Тому, слід використовувати декілька гібридів із різними характеристиками ФАО, типу зерна, чутливістю до добрив, стійкістю до хвороб і густоти стояння, тощо.

Також слід не забувати, що навіть у зонах, де можна висівати гібриди з більшим показником ФАО, рекомендується мати їх підбір із різними строками дозрівання.

Це зменшить ризики від природних катаклізмів, дасть змогу оптимізувати строки посіву та збирання.

За обсягами і масштабами виробництва зерно кукурудзи залишається лідером вітчизняного сільського господарства. Кукурудзу вирощують і великі компанії, і малі фермерські господарства. Ця культура приваблює господарників, тому що користується постійним попитом на внутрішньому і світовому ринках. А вирощувати її можна за сучасними технологіями, що забезпечує високу врожайність за помірних виробничих витрат.

За попередніми оцінками Державної служби статистики станом на 1 грудня 2021 року, середня врожайність кукурудзи в Україні становить 80,1 ц/га а загальний валовий збір склав понад 44 млн т.

Аналітики озвучили прогноз урожаю кукурудзи в Україні в 2022 році. Урожай кукурудзи в Україні цього року складе 25,3-26,5 млн т, що майже на 33% нижче порівняно до минулого сезону.

Експорт зернових з початку 2022-2023 маркетингового року (липень 2022 року – червень 2023 року) станом на 13 липня становив 556 тисяч тонн проти 926 тисяч тонн на відповідну дату минулого МР.

Експорт основних зернових зменшився, зокрема:

Кукурудзи – на 17,4%, до 403 тис тон;

Пшениці – у 2,2 рази, до 113 тис тон;

Ячменю – у 4,9 рази, до 37 тис тон.

Крім того, борошна експортовано 1,3 тис. тонн проти 5,9 тис. тонн роком раніше, зокрема пшеничного – 1 тис. тонн проти 5,8 тис. тонн.

У червні 2022 року Україна експортувала 2,17 млн тонн зернових, зернобобових, олійних і продуктів їх переробки, що на 470 тис тон, або 25% більше ніж у попередньому місяці.

Валютна виручка від експорту продукції українського агропромислового комплексу з березня по травень, за три місяці повномасштабної війни з РФ, приблизно дорівнює вартості експорту за один довоєнний місяць.

Виходячи з вимог які ставить виробництво перед селекційною практикою:

Метою наших досліджень було: Вивчити особливості ведення насінницького процесу при вирощуванні батьківських компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел.

В завдання досліджень входило:

1. Охарактеризувати основні складові продуктивності батьківських компонентів гібриду НУБіСел.
2. Визначити вплив строків посіву батьківських компонентів на їх продуктивність.
3. Встановити найбільш ефективні густоти стояння батьківських компонентів.

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1.1 Вихідний матеріал - основа гетерозисної селекції.

Проблема створення нового вихідного матеріалу є однією з найбільш гострих в селекції кукурудзи, особливо в селекції скоростиглих гібридів. Одна з найбільш важливих задач селекції кукурудзи – створення ранньостиглих гібридів (ФАО, 100-200) для посіву в районах з відносно коротким безморозним періодом [2,6]. Однак, генофонд кукурудзи ранніх строків дозрівання обмежений і представлений, в основному, лініями кременистого підвиду. Використання їх у виробництві утруднене через низькорослість, дуже низьку насінневу продуктивність і сприйнятливність до хвороб [1].

Генетичне різноманіття кукурудзи за останні десятиріччя значно зменшилося. Широке впровадження гібридів у виробництво витіснило місцеві форми і створило загрозу втрати генетичного багатства кукурудзи, що може призвести до значного зниження ефективності селекційної роботи. Сучасні гібриди кукурудзи сформовані з використанням лише невеликої частини зародкової плазми [7]. Тільки 5-8% видового різноманіття кукурудзи використовується в сучасному селекційному процесі. Не дивлячись на широкі селекційні програми по створенню самозапилених ліній, батьківські форми поширених гібридів часто повторюються або близькородинними. Така уніфікація генетичного матеріалу створює значні труднощі для подальшого підвищення генетичної сили гібридів внаслідок звуження генетичної різноманітності, збільшує генетичну вразливість, можливість економічних втрат, викликаних деякими хворобами, шкідниками, та несприятливими умовами зовнішнього середовища [7]. Все це обумовлює висновок, що кожен наступний крок у поліпшенні кукурудзи все рідше дає позитивні результати.

На перших етапах селекції як вихідний матеріал при створенні ліній використовували місцеві і селекційні сорти популяції. На його основі було

одержано велику кількість самозапидених ліній, багато з яких і нині є батьківськими компонентами гібридів, вирощуваних в різних країнах світу [6].

Як вихідний матеріал для кукурудзи використовують, головним чином, дві генетичні групи SSS та Lancaster, і найкращі результати в більшості випадків досягнуті при використанні матеріалів цих груп.

Подальший процес селекції в значній мірі залежить від наявності та доцільного використання різноманітного вихідного матеріалу [3]. Для збагачення генетичної основи селекції ведуть роботу по інтрагресії екзотичної зародкової

плазми у вихідний матеріал, хоча практичне його значення у селекційних програмах не значне через труднощі з адаптацією, фотоперіодичною реакцією, а також інші несприятливі агрономічні ознаки.

Можливі втрати цінних агрономічних властивостей при схрещуванні сортів кукурудзяного поясу і екзотичних, мало пристосованих до місцевих умов.

Рекомендується використовувати екзотичні форми лише після попередніх схрещувань з місцевими сортами, причому частка екзотичної плазми в одержаних з такого матеріалу лініях повинна бути невеликою. І тим паче, подальша інтрагресія екзотичної плазми в використовуваний селекційний

матеріал цілком можлива і необхідна, оскільки підвищення генетичного різноманіття останнього буде визначати рівень гетерозису створених гібридів і в кінцевому рахунку ріст урожайності кукурудзи [6].

При створенні вихідного матеріалу з використанням екзотичних форм необхідно використовувати інцухт як основний метод, а також бекроси в поєднанні з інцухтом для поліпшення відомих ліній [9].

Цінним вихідним матеріалом для створення скоростиглих і холодостійких ліній є міжродові гібриди [кукурудза x трипсакум]. Цей дикий родич кукурудзи відрізняється не тільки високим вмістом білку в зерні (до 35%), але й холодостійкістю – не пошкоджується весняними і осінніми заморозками, при яких повністю гинуть рослини кукурудзи [15].

Ефективний напрямок створення вихідного матеріалу, цілеспрямоване включення ліній і сортів пізньостиглих гетерозисних груп до ранньостиглих відселектованих форм [11].

У підвищенні генетичного різноманіття кукурудзи особлива роль належить синтетичним популяціям. Синтетики мають велике потенційне значення як джерела цінної зародкової плазми для виведення високопродуктивних гібридів. Вони найбільш придатні для селекції на певні ознаки: стійкість до хвороб, високе прикріплення початку, відсутність пасинків тощо [6].

Враховуючи вузький генотип ранньостиглого вихідного матеріалу, особливої цінності надають ультраскоростиглим сортам [6].

У створенні і поліпшенні скоростиглих ліній кукурудзи поряд зі стандартним методом, особливо актуальне використання в селекційному процесі має метод експериментального мутагенезу. За даними І.А.Раппопорта і інших дослідників, створення мутагенних сортів і ліній базується на великій частоті нових корисних мутацій, мобілізуючих ознаки, недоступні іншим методом [1]. Головною метою використання мутацій у кукурудзи є вихідний матеріал для селекції нових високопродуктивних гібридів. Основна увага при цьому приділяється мутантам, які відзначаються продуктивністю, високою комбінаційною здатністю, стійкістю до хвороб і вилягання, ранньостиглістю, багаторядністю початків, високим вмістом білку [14].

Ефективність селекції на ранньостиглість можна посилити шляхом використання ліній і гібридів, які добре реагують на загущеність посівів [4,8]; швидко віддають вологу при дозріванні [5,13]; формують два початки [10]; холодостійкі [5]. Підвищити насінневу продуктивність можна за рахунок використання сестринських ліній. Схрещування між собою відносно однорідних, генетично близьких сестринських ліній забезпечують одержання аналога ліній, але з підвищенням від 35 до 95% насінневої продуктивності [2].

Пріоритетним напрямком може стати генна та клітинна інженерія, а саме – швидке розмноження генотипів, одержання гаплоїдних рослин при культивуванні репродуктивних клітин та швидка стабілізація сортів при переводі гаплоїдів на диплоїдний рівень; подолання бар'єрів міжвидової несхрещуваності, ведення в протопласти чужорідної інформації. Застосування біотехнології та генетичної інженерії для покращення кукурудзи включає культуру *in vitro* органів, тканин, клітин і протопластів, а також методики рекомбінантних ДНК, які дозволяють отримувати бажані спадкові зміни [14].

У кукурудзи, як і в більшості рослин, багаторазове примусове самозапилення призводить до значної репресії основних господарсько-цінних ознак. Головною причиною таких наслідків близькородинного розмноження вважається набуття гомозиготного стану самозапилення. Однак, генетична гомозиготність спадкового матеріалу не завжди зумовлює депресію рослин. Тому проблему вихідного матеріалу для створення нових скоростиглих самозапильних ліній, які на протязі декількох інбридингів зазнають незначної депресії за комплексом ознак і при цьому проявляють високу комбінатійну здатність, можна вирішити за рахунок залучення в селекцію нових джерел зародкової плазми.

Для виконання цієї мети ми застосовуємо два варіанти, одним з яких є широкий підбір вихідного матеріалу, суворе його самозапилення і добір серед нащадків особин, які і при переході в гомозиготний стан зберегли, майже без зниження рівня, свої морфологічні ознаки.

Аналізуючи стан селекційної роботи в Лісостепу можна зробити висновок, що ефективність селекційної роботи що до створення нових високопродуктивних ранньостиглих гібридів залежить від наявності ранньостиглого, холодостійкого матеріалу з великою генетичною різноманітністю та комплексом цінних біологічних та господарських властивостей.

НУБІП України

1.2. Вплив біотичних та абіотичних факторів.

У першій половині минулого сторіччя почала розвиватися екологія рослин. Основні її положення сформульовано італійським екологом Дж. Атті в монографії «Сільськогосподарська екологія», яка в колишньому СРСР вийшла друком у 1932 р. Під сільськогосподарською екологією він розумів «... вчення про взаємовідносини між організмом і середовищем з точки зору урожаю (продукції) сільськогосподарських рослин». Урожай же Дж. Атті оцінює з трьох сторін: кількісної (кількість продукції), якісної (якість продукції) і генеративної (якість насіння).

Отже, з умовами навколишнього середовища безпосередньо пов'язана і якість насіння, що підтверджується великою кількістю опублікованих робіт.

Вплив умов зовнішнього середовища на рослини і насіння, що формується на них, однаковий. Але реакція рослин і насіння на ці умови різна, оскільки вони мають різний онтогенетичний вік: рослини перебувають у стадії старіння і відмирання, а насіння – у стадії ембріонального розвитку. Тому насіння як молодий організм дуже чутливе до екологічних впливів і більшою мірою, ніж материнські рослини, зазнає змін [19].

Після біологічного відокремлення від материнського організму, в процесі збирання, післязбиральної обробки і зберігання насіння зазнає впливу багатьох екологічних чинників, серед яких значну роль відіграють ті, що пов'язані з виробничою діяльністю людини (антропологічні чинники). А після сівби на насіння впливають ґрунтова мікрофлора, фізичні властивості та режим зволоження ґрунту, температурні умови, інші чинники, від яких залежить реалізація біологічної потенції насіння.

Таким чином, сучасний рівень знань з екології рослин і насіннізнавства зумовив необхідність виділення з цих дисциплін спеціального розділу – екологія насіння. Основне його завдання – вивчення впливу екологічних чинників на

формування посівних якостей та урожайних властивостей насіння сільськогосподарських рослин.

Крім того, що насіння містить у собі генетичну інформацію, воно акумулює усі впливи навколишнього середовища, серед яких значну роль відіграють біотичні чинники. Вони супроводжують насіння упродовж усього періоду онтогенезу – від початку формування до повного вистигання.

Г.А. Новиков поділяє класифікацію екологічних чинників на три групи: абіотичні (фізико-хімічні), біотичні та антропогенні. До першої групи відносять кліматичні (світло, температура, волога, газовий склад повітря), едафічні (грунтові), гідрологічні та ін., до другої – мікроорганізми, рослини, тварини, до третьої – чинники, пов'язані з впливом людини на живий організм. Наведену класифікацію Г.А. Новиков розробив стосовно тварин, проте її можна екстраполювати і на рослини, зокрема використовувати для вивчення екології

насіння І.Г. Строна і М.М. Макрушин розробили схему чинників, які визначають зміст екології насіння. Згідно з цією схемою, у період формування на насіння впливають метеорологічні, ґрунтові, біотичні, агротехнічні і просторові чинники, за обробки і зберігання – метеорологічні і біотичні, а під час проростання – ґрунтові, агротехнічні, метеорологічні і біотичні. Л.К. Сечняк, М.О. Кіндрук, О.К.

Слюсаренко пропонують дещо іншу схему екологічних чинників, які визначають предмет екології насіння, виходячи з уявлень про те, що в цей предмет повинно входити не лише вивчення чинників, які впливають на його формування і проростання, але й умов вирощування материнських рослин та їхніх нащадків (реалізація потенційної продуктивності насіння). Ними виділено такі етапи в екології насіння: 1) Вирощування материнських рослин і формування насіння; 2) збереження та поліпшення якостей насіння; 3) вирощування дочірнього покоління і реалізація урожайних властивостей насіння. На кожному з цих етапів доцільно вивчати вплив на насіння абіотичних, біотичних і антропологічних

чинників. До того ж їх слід розглядати не статично, а в динаміці та у взаємозв'язку.

До абіотичних чинників згадані автори відносять кліматичні (температура, волога, світло, природна радіація, газовий склад повітря), едафічні (фізико-хімічні властивості ґрунту, концентрація ґрунтового розчину), просторові (рельєф, висота над рівнем моря, географічна широта), фізичні (радіоактивні речовини, електромагнітне випромінювання). До біотичних чинників – мікрофлору, хвороби, шкідники і бур'яни, а до антропогенних – усі агротехнічні заходи (вирощування, зберігання, післязбиральна і допосівна обробка насіння та

ін.). За напрямом і глибиною дії на насіння екологічні чинники поділяються на дві великі групи – прямої та опосередкованої дії. До першої відносять чинники, які безпосередньо впливають на насіння у період його формування, збирання, обробки і зберігання, до другої – чинники, що впливають на насіння опосередковано – через материнські рослини у період вегетативного росту і формування генеративних органів, тобто до початку утворення насіння.

Однак багато з екологічних чинників можуть впливати на якість прямо й опосередковано. Як правило, чинники прямої дії впливають на насіння сильніше, ніж опосередкованої [19].

Значної шкоди насінню і насінницьким посівам завдають і бур'яни, що зумовлено загальним зниженням культури землеробства, дефіцитом засобів хімічного захисту рослин та іншими причинами. Тому для знищення бур'янів у посівах зазвичай використовують гербіциди.

Для запобігання впливу на насіння й рослини шкідливих організмів Інститутом захисту рослин розроблено цілу низку ефективних заходів боротьби з ними, включаючи й хімічні заходи [25].

1.3. Типи гібридів.

Одним з основних шляхів підвищення врожайності зерна кукурудзи та його якості є вирощування нових високопродуктивних ранньостиглих і середньоранніх гібридів, стійких до вилягання, які в умовах Лісостепу і Полісся дозрівали б у вересні з вологістю зерна під час збирання 18-24%.

Нові гібриди мають забезпечити істотні переваги над вже наявними скоростиглими гібридами кукурудзи за рівнем урожайності і стабільністю завдяки їх стійкості до несприятливих факторів середовища. Ефективність селекційної роботи над створенням нових високопродуктивних гібридів кукурудзи залежить від наявності вихідного матеріалу з великою генетичною різноманітністю, високою і середньою комбінаційною здатністю та комплексом цінних біологічних і господарських властивостей. Однак таких самоzapилених ліній дуже мало, а ті, що входять до селекційних програм, мають низку недоліків: невисока стійкість до хвороб і шкідників, вилягання, невисока і нестабільна продуктивність, зерно після збирання має підвищену вологість тощо.

Згідно з класифікацією Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН – ФАО (FAO, англ. Food and Agriculture Organization) за групами стиглості гібридів кукурудзи поділяють на сім груп: дуже ранньостиглі (ФАО 100-149), ранньостиглі (ФАО 150-199), середньоранні (ФАО 200-299), середньостиглі (ФАО 300-399), середньопізні (ФАО 400-499), пізньостиглі (ФАО 500-599), дуже пізньостиглі (ФАО понад 600).

В Україні гібриди дуже ранньостиглої групи поширені мало, бо вони низькопродуктивні. Але їх можна використовувати переважно на Півдні України в посушливих посівах після культур, що рано звільняють поле, коли ще достатня кількість вологи. Зерно пізньостиглих і дуже пізньостиглих гібридів в умовах нашої країни не встигає або має зависоку вологість на час збирання. Тому в

Україні вирощують на зерно гібриди кукурудзи чотирьох груп стиглості: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі та середньопізні.

Вибір гібрида залежить від кліматичних умов зони вирощування і від рівня агротехніки. Гібриди з довшим вегетаційним періодом відрізняються більшим генетичним потенціалом, відповідно, дають більший урожай, але, як правило, мають вищу збиральну вологість зерна. Однак ранньостиглі гібриди в разі застосування інтенсивної агротехніки можуть дати такі самі врожаї, як і гібриди пізніших груп стиглості зі значно сушішим зерном. Правильний вибір гібрида впливає на врожайність на 30% і навіть більше.

У зоні Степу вирощують на зерно гібриди всіх чотирьох груп стиглості, при цьому середня врожайність зерна становить від 5-5,5 т/га у скоростиглих до 6-6,5 т/га у середньопізніх. Як правило, ранньостиглі та середньоранні гібриди досягають базової вологи зерна (14%) вже на полі, тобто не потребують досушування. Зерно пізніших гібридів виявляється вологішим на 2-5%. Тому, добираючи гібрид, слід зважати на всі економічні фактори. Адже в разі досушування зерна ми втрачаємо вагу фактично відсоток на відсоток, тобто, якщо з 1 т зерна потрібно зняти 5% вологи, отримаємо 950 кг сухого зерна. А за сушіння платимо від 50 до 100 гривень за тонно відсоток.

У Лісостепу вирощують здебільшого гібриди ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі. Коливання середньої врожайності зерна у скоростиглих гібридів становить 7-7,5 т/га, у середньоранніх – 8-8,5 т/га, при цьому збиральна вологість зерна залежно від груп стиглості й умов року може коливатися від 20 до 26%.

У зоні Полісся вирощують лише ранньостиглі та середньоранні гібриди з періодом вегетації – від сходів до повної стиглості – 105-120 днів. Урожайність таких гібридів у середньому становить від 9 до 11 т/га, а збиральна вологість зерна – від 22 до 28%. В окремі сприятливі роки, як-от, 2021-й, урожайність кукурудзи була високою в усіх зонах кукурудзосіяння, а збиральна вологість

зерна на 2-5% нижчою за середню багаторічну. Середня врожайність зерна кукурудзи в Україні у 2021 році була рекордною – 8,1 ц/га.

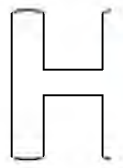
Отже, відповідно до кліматичних зон і потреби у сертифікованому насінні зареєстрованих в Україні гібридів кукурудзи, відсотковий розподіл гібридів за групами дозрівання має приблизно такий вигляд: ранньостиглі гібриди – 35%, середньоранні – 45%, середньостиглі – 15%, середньопізні – 5%. (Таблиця 1.1.)

Таблиця 1.1.

Типи гібридів та їх формула

Типи гібриду	Формула
Прості міжлінійні	$A \times B$
Прості модифіковані	$[(A \times A1) \times B]$ або $(A \times A1) \times (B \times B1)$
Трилінійні	$[(A \times B) \times C]$
Трилінійні модифіковані	$[(A \times B) \times B1] \times C$ або $(A \times A1) \times (B \times B1) \times C$
Подвійні міжлінійні	$[(A \times B) \times (C \times D)]$
Подвійні міжлінійні модифіковані	$[(A \times B) \times B1] \times (C \times D)$
П'ятилінійні	$[(A \times B \times C) \times [(D \times E)]]$ (Кулон MB)
Шестилінійні	$[(A \times B \times C) \times [(D \times E \times F)]]$ (BG19MB)
Сортолінійні та лінійносортові	(сорт $\times A$), або [сорт $\times (A \times B)$] та $(A \times$ сорт) чи $[(A \times B) \times$ сорт]

Синтетичні (гібридні) популяції – одержують при вільному перезапиленні конкретно підібраних гібридних батьківських форм, вирощених на ізольованих ділянках.



Простий гібрид

Схрещування 2 ліній, які походять від послідовних самоzapилень.

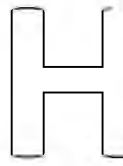
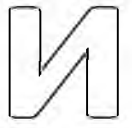
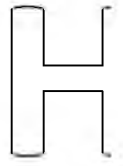
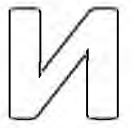


Рис. 1.1. Схема створення простого гібриду кукурудзи



Трилінійний гібрид

Схрещування простого гібрида (материнського компонента) з батьківським компонентом



Рис. 1.2. Схема створення трилінійного гібриду кукурудзи

Подвійний гібрид

Схрещування двох простих гібридів.



Рис. 1.3. Схема створення подвійного міжлінійного гібриду кукурудзи



Рис. 1.4. Схема посіву батьківських компонентів 6х2

Таблиця 1.2. Класифікація гібридів кукурудзи (за групами ФАО)

Бал	Група стиглості	Група ФАО	Кількість від сходів до повної стиглості зерна, днів	Кількість листків на рослині, шт	Еталон
			Сума ефективних температур за період, °C		
1	Дуже рання	110-149	70-80 801-900	9-10	УКЧ 14* Україна
2	Рання	150-199	81-90 901-1000	11-12	УЧ 100 Україна
3	Середньорання	200-299	91-100 1101-1170	13-14	УХК 360 Україна
4	Середня	300-399	101-110 1101-1170	15-17	ЗКМ 169 Україна
5	Середньопізня	400-499	111-120 1171-1210	18-20	УХ 1008 Україна
6	Пізня	500-599	121-130 1211-1280	21-22	МV95 Угорщина

2. МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ, ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ.

2.1. Місце проведення.

Дослідження проводяться на ТОВ «Науково-виробнича фірма «Урожай» — лідер сільського господарства України в галузі рослинництва. З 2006 року «Урожай» входить до групи підприємств МХП.

Основний напрямок діяльності — вирощування зернових культур, що в подальшому використовуються для виробництва комбікормів. Потужності підприємства зосереджено у Черкаській та Київській областях, підприємство обробляє близько 80 тис. га орних земель.

На сьогодні потужності підприємства включають:

- 8 рослинницьких виробничих підрозділів
- 1 тваринницький виробничий підрозділ
- 2 автопаркові виробничі підрозділи
- Понад 730 одиниць техніки
- Комплекси для обробітку, очищення, зберігання та сушіння зерна

Потужності зберігання зерна - 112 тис. м кв складських приміщень та критих токів передбачають розміщення 85,6 тис. тонн кукурудзи, або 50,6 тис. тонн соняшника. За показниками урожайності кукурудзи, соняшника, пшениці та ріпака. У 2011 році підприємство отримало відзнаку Міністерства АПК України «Абсолютний лідер з урожайності кукурудзи в Україні», у 2012 році «Абсолютний лідер з вирощування соняшнику в Україні».

Кількість працівників підприємства: 1100 осіб.

Карта територіального розміщення земель господарства. (Рисунок 2.1.)

Середня урожайність представлена в (Таблиці 2.1.)

Таблиця 2.1. Середня урожайність продукції в господарстві ц/га

Тип врожаю	Урожай 2021 року	Урожай 2022 року
Кукурудза	129,8	130,0
Соняшник	38,0	45,0
Озима пшениця	67,9	77,4
Ріпак	48,0	55,0
Соя	37,5	41,3
Сорго	73,4	103,3
Всього	396,4	452,0



Рис.2.1. Карта територіального розміщення земель господарства

Місце мого проведення досліджень знаходиться в с.Дацьки, Черкаської області, Корсунь-Шевченківського району.

Упродовж усієї своєї історії МХП розвивається за принципом: «Якщо хочеш зробити щось добре — зроби це сам».

Вже понад 20 років МХП демонструє вірність принципам. Наші головні пріоритети – виробництво якісної продукції, контроль усіх технологічних процесів, відповідність найвищим міжнародним стандартам, постійний розвиток та впровадження інновацій, забезпечення гідних умов праці та підтримка гідного іміджу України.

2.2. Ґрунтові умови господарства.

Філіал господарства ТОВ «Науково-виробнича фірма «Урожай» розташована в с.Валява, Черкаської області Городищенського району на правому березі річки Дніпра. Район відзначається багатством земельних ресурсів, значною природною родючістю ґрунтів, переважно Чорноземи типові. (Таблиця 2.2.)

Це найбільш родючі і водночас найбільше еродовані ґрунти, що дає змогу вирощувати зернові та бобові культури з максимальними показниками урожайності. Ґрунтовий покрив території господарства нерівномірний, з високою контрастністю як в генетичному, так і в агро виробничому відношенні. Часто одні ґрунти, не займаючи великої площі, включаються в інші, з протилежними фізико хімічними властивостями, що ускладнює застосування однакових агротехнічних прийомів в одному масиві.

Переважаючими на території господарства є чорноземні ґрунти. Механічний склад ґрунту більшості території – легкосуглинковий. Вміст гумусу 2,4-3,4 %. Вмісту ґрунті легкогідролізованого азоту – 74 мг/кг, рухомого фосфору (P_2O_5) – 102 мг/кг, обмінного калію (K_2O) – 63 мг/кг. Гідролітична кислотність – 2,16, мг-екв/100 г ґрунту, об'ємна маса ґрунту – 1,37 г/см³, глибина залягання ґрунтових вод в середньому – 1,8 м. (Таблиця 2.3.)

НУБІП України

Ресурс
та еколого-агрохімічна оцінка земельних ділянок

Таблиця.2.2.

НУБІП України

Область: Черкаська
Район: Корсунь-Шевченківський
Населений пункт: с. Дацьки
Землекористувач: МХП Урожай

Паспорт №	Сівозміна №	Поле №	Ділянка №	Площа га	Ресурс поля зернових одиниць, Ц/га	Еколого-агрохімічна оцінка, бал
1	Польова №1	1	1	108.00	39.5	45
2	Польова №1	2	1	83.00	33.3	63
3	Польова №1	3	1	215.00	41.1	44
4	Польова №1	4	1	62.00	30.2	47
5	Польова №1	5	1	125.00	32.0	48
6	Польова №1	6	1	125.00	32.0	48
7	Польова №1	7	1	125.00	28.0	44
8	Польова №1	8	1	112.00	33.5	45
9	Польова №1	9	1	119.00	36.0	46
10	Польова №1	10	1	114.00	32.5	45
11	Польова №1	11	1	115.00	34.0	46
12	Польова №1	12	1	114.00	30.5	45
По господарству				80000	32.3	46

НУБІП України

НУБІП України

Агрохімічна характеристика ґрунтів

Область: Черкаська

Район: Корсунь Шевченківський

Населений пункт: с. Дацьки

Землекористуван.: МХП Урожай

Назва сівозміни	Номер поля	Номер ділянки	Площа, га	рН	Мг-екв на 100г ґрунту		Гумус %	Азот мг/кг ґрунту
					Гідролітична кислотність	Сума ввібраних основ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Польова №1	1	1	108.00	5.33	2.70	16.0	2.3	109
	2	1	83.00	5.82	2.20	24.0	2.9	121
	3	1	215.00	5.22	3.00	20.0	2.3	95
	4	1	62.00	5.34	2.80	14.8	2.5	119
	5	1	125.00	5.71	2.30	20.0	2.4	103
	6	1	125.00	5.64	2.40	20.4	2.1	100
	7	1	125.00	5.53	2.60	20.8	1.9	113
	8	1	112.00	5.15	2.90	19.6	2.3	103
	9	1	119.00	5.38	2.70	20.8	2.3	112
	10	1	114.00	5.43	2.60	19.2	2.3	106
	11	1	115.00	5.34	2.70	18.0	2.5	112
	12	1	114.00	5.57	2.40	20.0	2.3	106
По сівозміні: Польова №1			1417.00	5.43	2.65	19.4	2.3	106
По господарству:			80000	5.43	2.65	19.4	2.3	106

НУВІП УКРАЇНИ

В цілому, більшість ґрунтів господарства характеризується високою родючістю і за умов високого рівня агротехніки здатні забезпечити отримання високих і сталих врожаїв районованих сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

НУВІП УКРАЇНИ

У 2020 році посівна площа сільськогосподарських культур в усіх категоріях господарства складала 1206,6 тис. га (99,8% до 2019), в тому числі в сільгосппідприємствах – 930,9 тис. га (98% до 2019). В структурі посівних площ зернові культури займають 57% в тому числі кукурудза на зерно 37%;

НУВІП УКРАЇНИ

технічні культури – 28,6%, в тому числі соняшник – 18,9%; картопля і овочі – 5,7%; кормові культури – 8,1%. Черкаська область займає 15 місце по урожайності зернових та зернобобових культур в Україні (в 2019 році – 1 місце).

НУВІП УКРАЇНИ

Підземні води представлені рядом водоносних горизонтів, що залягають на різній глибині і мають тісний зв'язок з геологічною будовою і рельєфом місцевості. Найпотужніший і найбільш поширений водний горизонт залягає на глибині 20-25 м, на схилах глибина залягання їх зменшується до кількох метрів.

НУВІП УКРАЇНИ

Склад і властивості чорноземів звичайних пов'язані з розвитком дернового гумусу-аккумулятивного процесу, та проявом процесів карбонатизації, осолонцювання і засолення, які протікають в умовах помірно-теплого клімату з недостатнім зволоженням переважно на лесах і лесовидних суглинках. В чорноземах звичайних перерозподіл мулу і фізичної глини за профілем не спостерігається.

НУВІП УКРАЇНИ

Вміст фізичної глини і частинок мулу дещо збільшується з глибиною. Чорноземи звичайні мають сприятливі фізико-хімічні властивості, ємність вбирання залежно від механічного складу коливається від 20 до 50 мг екв. 100 г ґрунту. В складі увібраних катіонів переважають обмінний кальцій та магній.

НУВІП УКРАЇНИ

У господарстві використовуються такі протиерозійні заходи, як висів

культур впоперек значних схилів, заорювання і загортання вимоїн на полі та прогортання доріг біля полів, це ефективно тим, що даними методами набагато зменшуються водні ерозійні процеси.

Всі рослинні рештки передрібнюються комбайнами і лишаються на полі як органічні добрива, а також додаються мінеральні добрива. Загалом чорноземи є найкращими ґрунтами для вирощування більшості сільськогосподарських 24 культур в Україні. Тому чорноземи звичайні, якими володіє господарство, дають стабільний урожай [20].

2.3. Кліматичні умови.

Клімат регіону помірно континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо тепле, в окремі роки спекотне, західні вітри приносять опади. Середня температура найхолоднішого місяця $-5,9^{\circ}\text{C}$. Середня температура влітку складає $+21^{\circ}\text{C}$.

Сприятливі кліматичні умови сприяють значному біорізноманіттю області. Природно-заповідний фонд налічує 540 територій та об'єктів, з яких 22 об'єкти загальнодержавного та 518 місцевого значення. Показник заповідності складає 3,1% від площі області. Ліси ростуть здебільшого на узбережжях річок, степова рослинність поширена на вододілах. В Черкаській області нараховується 334 види судинних рослин, що знаходиться під загрозою зникнення. Серед них 69 видів занесених до Червоної книги України, 14 включені в додаток I Бериської Конвенції, 7 охороняються в Європі – Європейський Червоний список, 3 – у всесвітньому масштабі. Із загальної площі Черкаської області (2091,6 тис. га) сільськогосподарські землі складають 1486,9 тис. га. Із загальної площі сільськогосподарських земель сільськогосподарські угіддя становлять 1450,8 тис. га (69,4% до загальної площі території). Землі лісгосподарського призначення займають 338,6 тис. га. Площа забудованих земель області складає 84,5 тис. га. Нараховується 15,5 тис. га відкритих земель без рослинного покриву

або з незначним рослинним покривом. Під водою знаходиться 135,8 тис. га. Відкриті заболочені землі становлять 30,4 тис. га. У сформованому ґрунтовому покриві області переважають чорноземи типові та чорноземи сильно деградовані, які займають 53,7%, тому регіон має найбільше передумов для розвитку органічного агровиробництва [24]. Загальні опади на господарстві у 2020 році склали 367 мм, у 2021 році рекордні 617 мм, а у 2022 році 377 мм. (Рисунок 2.2.)

Рис. 2.2.

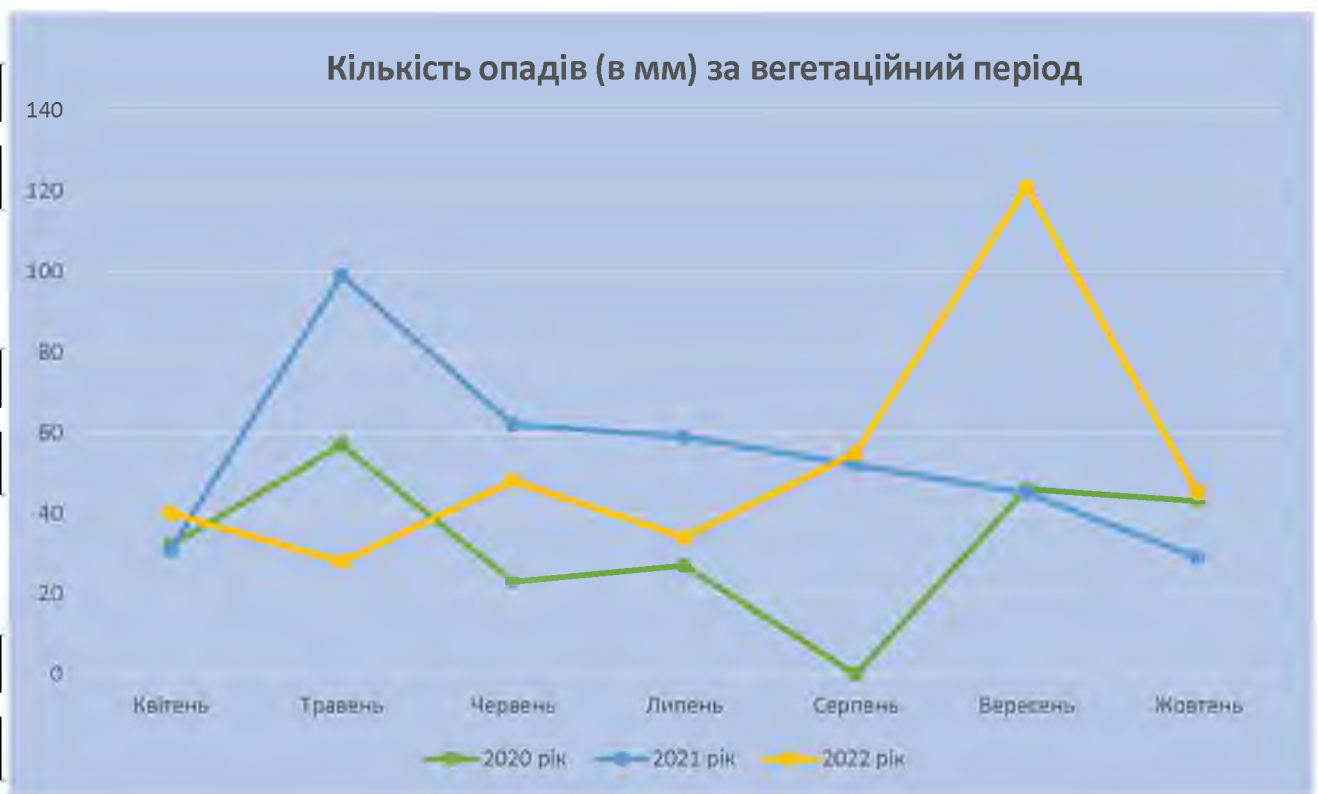


Рисунок 2.2. Кількість опадів (в мм) за вегетаційний період


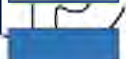

-  - Кількість опадів за вегетаційний період в мм, 2020 рік;
-  - Кількість опадів за вегетаційний період в мм, 2021 рік
-  - Кількість опадів за вегетаційний період в мм, 2022 рік.

Рис. 2.3.

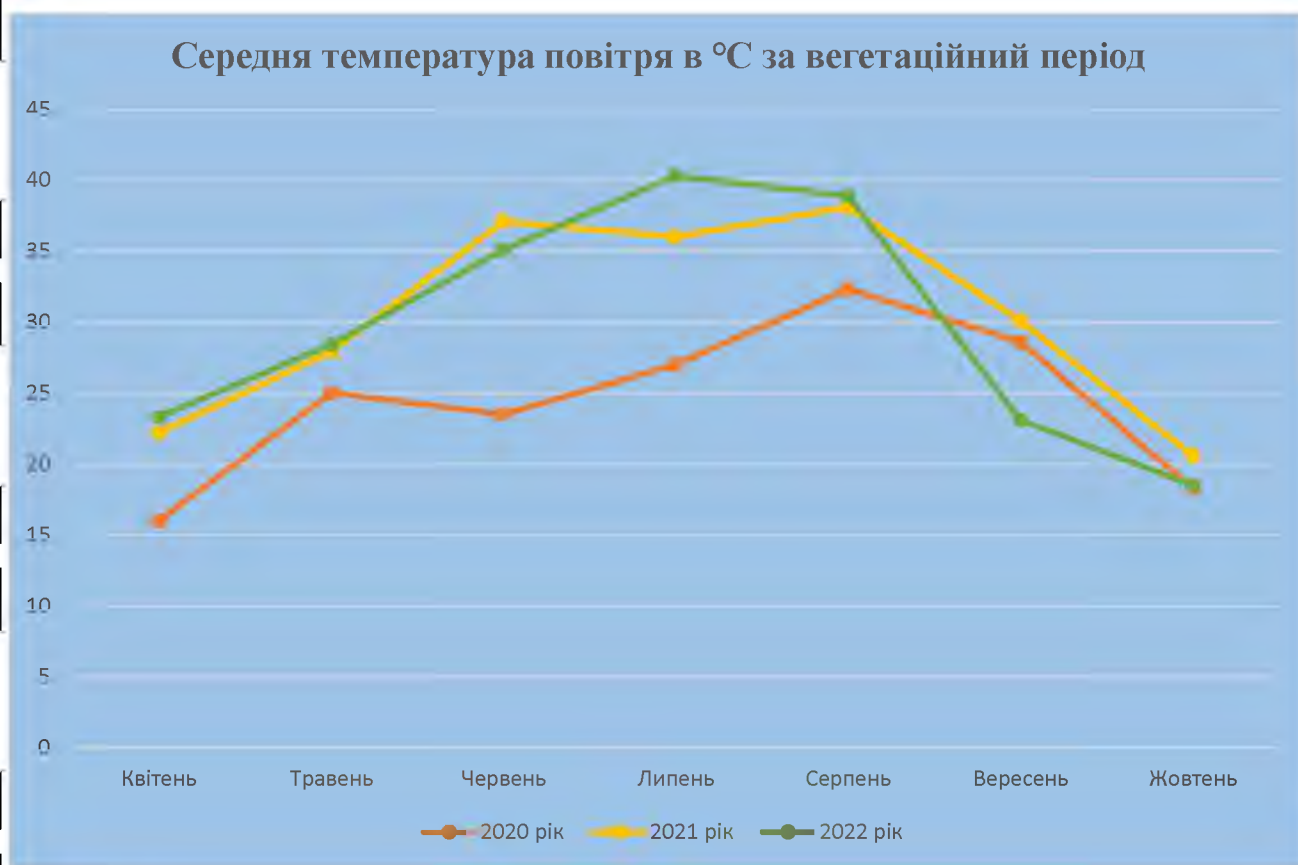





Рисунок 2.3. Середня температура повітря в господарстві в °С (2020-2022 роки).

-  - Середня температура °С в 2020 році;
-  - Середня температура °С в 2021 році;
-  - Середня температура °С в 2022 році.

2.4. Методика проведення досліджень.

Щоб одержати високоякісне гібридне насіння першого покоління треба суворо дотримуватись правил його вирощування на ділянках гібридизації. Насінневі посіви слід розміщувати після кращих попередників, на полях з найменшою забур'яненістю, або забезпечувати весь комплекс щодо поліпшення фітосанітарного стану поля та підвищення родючості ґрунтів. Відповідно до місячних ґрунтово-кліматичних та організаційно-господарських умов має

визначитись комплекс особливостей агротехніки, який ураховує основні переваги даного гібриду: універсальне використання, високу пластичність, підвищену стабільність і високий потенціал продуктивності [21].

Сорти (гібриди) кукурудзи оцінюють за врожайністю зерна, тривалістю вегетаційного періоду, передзбиральною вологістю зерна, висотою рослин та висотою прикріплення качана, кушистістю, стійкістю до вилягання, поникання качанів (у тому числі за перестою тривалістю 20-30 дб після настання збиральної стиглості), стійкістю до несприятливих погодних умов, до ураження хворобами та пошкодження шкідниками, за вмістом крохмалю, білка та жиру в зерні

Розмір облікової площі ділянок 25 м² за 4-кратної повторності. Під час закладання досліду гребя передбачити подовжені кінцеві захистки на 5-7 м, де визначають настання фаз стиглості качанів. Загальна площа 4-рядкової ділянки збільшується при цьому на 14 м² (2,8 × 7) і становитиме 39,0 або 44,6 м².

Гібриди кожної групи підлягають експертизі за оптимальної кількості рослин на гектарі. Норми висіву визначають з урахуванням схожості, маси 1000 зерен та заданої густоти стояння рослин відповідно до (Таблиці 2.4.)

Сіють пунктирним способом з рекомендованою (зі страховою надбавкою 10-15%) кількістю насінин у перерахунку на 1 га.

Після сівби до появи 4-5-го листка забезпечують захорону дослідів протягом усього світлового дня від пошкодження птахами.

Залежно від кількості листків на рослині, ФАО, що відповідає певній тривалості вегетаційного періоду, гібриди поділяють на 7 груп в (Таблиці. 2.5.)

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

Таблиця 2.4.

Рекомендована густина стояння рослин кукурудзи за групами стиглості.

(тис. шт./га).

№ з/п	Група	Зона вирощування			
		Степ		Лісостеп	Полісся
		без зрошення	на зрошенні		
1.	Дуже ранньостигла	65-70	70-75	65-70	65-70
2.	Ранньостигла	55-60	60-65	60-65	60-65
3.	Середньорання	45-50	55-60	55-60	55-60
4.	Середньостигла	35-40	45-50	50-55	-
5.	Середньопізня	30-35	35-40	-	-
6.	Пізнньостигла	25-30	30-35	-	-
7.	Дуже пізнньостигла	25	30	-	-

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.5.
Групування гібридів кукурудзи за тривалістю періоду вегетації

№ з/п	Група назва	ФАО	Кількість листків, шт.	Тривалість періоду вегетації, днів
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	Середньопізні	400–499	19–20	131–140
6	Пізньостиглі	500–599	21–22	141–150
7	Дуже пізні	600 і більше	Понад 22	Понад 150

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Характеристика середньораннього гібриду НУБіСел.

Творчими зусиллями селекціонерів різних науково-дослідних закладів України, а в тому числі НУБІП України зроблено вагомий внесок у формування національних сортових ресурсів кукурудзи, що дозволило розширити ареал гібридів в північних районах України.

З 2019 року до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні занесено новий середньоранній ФАО 270 тринійний гібрид кукурудзи

НУБіСел, оригіномом яких є НУБІП України (авт. Жемойда В.Л., Сень О.В. та

Макарчук О.С.). Урожайність зерна (за стандартної вологості 14%) -9,0 т/га, -

вихід зерна – 82,0%, висота рослини – 230,0 см, висота прикріплення нижнього розвиненого качана – 88,0 см, стійкість до посухи – 8 балів, стійкість іржі – 8

балів, стійкість до летючої сажки – 8 балів, стійкість до пухирчастої сажки – 8

балів, стійкість до стеблової гнилі – 7 балів, стійкість до кукурудзяного метелика

– 7 балів. Гібрид рекомендується для вирощування на зерно в Поліссі та Лісостепу України [22].



Рис.3.1. Качан і зерно гібрида НУБіСел



Рис.3.2. Рослини гібрида НУБіСел

НУБІП України

3.2. Характеристика материнського компоненту.

Схема вирощування на фертильній основі (з обриванням волотей) найбільш трудомістка, через що мало поширена у вітчизняному виробництві. Застосовується у випадку, коли не створений стерильний аналог материнської форми. При сівбі за цією схемою рядки батьківських форм чергують між собою, а впродовж цвітіння материнської форми проводять періодичне видалення волотей, не допускаючи викидання пилку. Видаляють волоти вручну або із

НУБІП України

застосуванням спеціальних машин. Обривання починають тоді, коли волоть материнських рослин виїде з разтруба верхнього листка настільки, що її можна взяти в руку. В цей період вона легко обривається з ніжкою. Обривати волоть необхідно ретельно, щоб жодна з них не зацвіла. В окремих біотипів можуть з'являтися волоть на пасинках, тому їх перевіряють ще декілька разів через кожні

два-три дні. Схема відновлення передбачає повне або часткове відновлення фертильності у гібридній кукурудзи на товарних посівах. Для цього материнська форма повинна бути стерильною, а батьківська — відновлювачем фертильності.

Ця схема є найбільш економічною і дозволяє взагалі уникнути витратної роботи щодо ручного видалення волотей на рослинах материнської форми [25].

(Таблиця. 3.1.), (Рисунок.3.3.), (Рисунок.3.4.)

Табл.3.1 Характеристика материнського компонента гібрида НУБІСел

Показник	Значення
Урожайність зерна (за стандартної вологості 14%) т/га	7,1
FAO	180
Вихід зерна,%	80,1
Висота рослини, см	220
Висота прикріплення нижнього розвиненого качана, см	84
Стійкість до посухи, балів (1-9)	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): іржа	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): летюча сажка	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): пухирчаста сажка	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): стеблова гниль	7
Стійкість до заселення шкідниками, балів (1-9): метелик кукурудзяний	7

НУБІП українни



Рис.3.3. Качан материнського



Рис.3.4. Качан на зерно материнського

компоненту гібриду НУБіСел

компоненту гібриду НУБіСел

Схема вирощування на фертильній основі (з обриванням волотей) найбільш трудомістка, через що мало поширена у вітчизняному виробництві.

Застосовується у випадку, коли не створений стерильний аналог материнської форми. При сівбі за цієї схемою рядки батьківських форм чергують між собою,

а впродовж цвітіння материнської форми проводять періодичне видалення волотей, не допускаючи викидання пилку. Видаляють волоті вручну або із

застосуванням спеціальних машин. Обривання починають тоді, коли волоті материнських рослин вийде з разтруба верхнього листка настільки, що її можна

НУБіП України

взяти в руку. В цей період вона легко обривається з ніжкою. Обривати волоть необхідно ретельно, щоб жодна з них не зацвіла. В окремих біотипів можуть з'являтися волоті на пасинках, тому їх перевіряють ще декілька разів через кожні два-три дні. Схема відновлення передбачає повне або часткове відновлення фертильності у гібридної кукурудзи на товарних посівах. Для цього материнська форма повинна бути стерильною, а батьківська – відновлювачем фертильності. Ця схема є найбільш економічною і дозволяє взагалі уникнути витратної роботи щодо ручного видалення волотей на рослинах материнської форми [25].

Обов'язковою умовою виробництва гібридного насіння на стерильній основі є наявність стерильної материнської форми. Для цього створюються стерильні аналоги самозапильних ліній, а також аналоги-закріплювачі стерильності та аналоги-відновлювачі фертильності.

3.3. Характеристика батьківського компоненту.

Чоловічою стерильністю кукурудзи називають явище нежиттєздатності (стерильності) пилку. Волоті зі стерильним пилком мають деформовані пиляки, які, як правило, залишаються у колоскових лусках і не виходять з них. Іноколи пиляки виходять із колосків, але залишаються закритими (не пилять). В сучасному насінництві використовуються два типи стерильності: молдавський (М-тип) та бодвійський (С-тип). Вони різняться за зовнішнім виглядом волотей. У рослин із молдавським типом стерильності (М стер.) пиляки часто виходять із колосків, іноколи містять незначну кількість нежиттєздатного пилку і не розкриваються, тобто волоті залишаються стерильними [25].

Схема вирощування при використанні цитоплазматичної чоловічої стерильності дає змогу повністю виключити на ділянках гібридизації необхідність обривання волотей на материнських рослинах, забезпечити повноту перехресного запилення і тим самим підвищити врожайні якості гібридного насіння. Важливо пам'ятати, що прояв стерильності деякою мірою залежить від

погодно-кліматичних умов: якщо в період цвітіння кукурудзи складається тепла і дощова погода, то інколи ступінь стерильності волотей може погіршуватись настільки, що необхідно їх обривати. (Таблиця 3.2.), (Рисунок 3.5.), (Рисунок 3.6.)



Рис.3.5. Качан батьківського компонента гібрида НУБіСел



Рис.3.6. Качан на зерно батьківського компонента гібрида НУБіСел

Таблиця 3.2. Характеристика батьківського компонента гібрида НУБіСел

НУБІП України

Показник	Значення
Урожайність зерна (за стандартної вологості 14%) т/га	2,35
ФАО	180
Вихід зерна, %	76,3
Висота рослини, см	140
Висота прикріплення нижнього розвинутого качана, см	70
Стійкість до посухи, балів (1-9)	7
Стійкість до хвороб, балів (1-9): іржа	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): летюча сажка	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): пухирчаста сажка	8
Стійкість до хвороб, балів (1-9): стеблова гниль	8
Стійкість до заселення шкідниками, балів (1-9): метелик кукурудзяний	8

В Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН лабораторії селекції і насінництва кукурудзи використовує молдавський тип стерильності. Створені гібриди, різноманітні за комплексом біологічних, цінних господарських ознак та якостей, високоврожайні гібриди, які в повному обсязі формують оптимальний гібридний склад для трьох зон України — Степу, Лісостепу, Полісся. Насінництво гібридів ведеться на стерильній основі М-типу за схемою повного відновлення, без обривання волотей, що є найбільш економічно вигідним при вирощуванні якісного насіння сучасних гібридів. Стерильність материнської форми становить 99–100%.

3.4. Вплив строків посіву на урожайність та її складові.

НУБІП УКРАЇНИ

При вивченні строків сівби батьківських компонентів календарні дати слугували лише орієнтиром для визначення температури ґрунту, оптимальної для сівби. Їх доцільніше визначати за температурним режимом ґрунту, тому що в один рік ґрунт на глибині загортання насіння може прогріватись до 10°C вже в першій декаді квітня, а в іншій такої температури не спостерігається навіть в останні дні квітня. (Таблиця 3.3.)

В даному випадку ми бачимо що посів відбувався 15 квітня, при вологості насіння 16%, маса тисячі насінин складала 265,8 г., вихід насіння 80,1%.

Швидкість проростання насіння залежить від сукупності чинників: температури ґрунту, вологості і доступу кисню. В умовах України тривалість періоду від сівби до появи сходів може коливатися від 6 до 25 діб, в середньому 10-12 діб. Основний чинник який визначає швидкість проростання – це температура ґрунту в 10 сантиметровому шарі. (Таблиця 3.4.)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.3. Основні складові урожайності (F1) гібриду НУБіСел за різних строків посіву (2022 рік)

Строк посіву	Вологість, %	Маса 1000 зерен, г	Вихід зерна, %
1	2	3	4
НУБіСел			
15 квітня	16,0	265,8	80,1
1 травня	20,5	264,7	79,5
15 травня	22,8	262,5	74,7

Таблиця 3.4. Урожайність та вихід кондиційного насіння (F1) гібриду НУБіСел за різних строків посіву (2022 рік)

Строк посіву	Урожайність зерна 14% вологи, т/га	Вихід кондиційного насіння, %	Урожайність кондиційного насіння, т/га
1	2	3	4
НУБіСел			
15 квітня	9,87	95,2	9,49
1 травня	9,03	92,9	8,37
15 травня	7,55	90,3	7,14

3.5. Вплив густоти стояння

Одним з основних шляхів підвищення врожайності і зниження собівартості насіння є підвищення густоти вирощування рослин. Однак при цьому необхідно пам'ятати, що за надмірного загушення рослин погіршуються елементи структури врожаю та якість зерна. Тому вивчення реакції кукурудзи на загушення є дуже актуальним завданням рослинників [40].

За результатами досліджень відмічено, що строки сівби суттєво вплинули на формування індивідуальної продуктивності кукурудзи. Встановлено, що найвищий вихід зерна з качана мали всі батьківські форми у варіанті за сівби 15 квітня. Більш пізні посіви формували нижній вихід зерна з початку та більшу їх незерненість верхівки. Аналіз отриманих результатів свідчить про існування зв'язку між вологістю зерна і строками сівби. (Таблиця 3.5.)

В даній таблиці ми бачимо що густина посіву склала від 70 до 90 тис/га, середня вологість 18,6%, маса тисячі насінин 265,8 г, вихід зерна склав 82,5%.

Урожайність зерна при волозі 14% - 55,3 ц/га, вихід кондиційного насіння 90,9%, урожайність кондиційного насіння 50,3 ц/га. (Таблиця 3.6.)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.5. Основні складові урожайності (F1) гібриду НУБіСел за різної густоти стояння (2022 рік)

Густота посіву, тис/га	Вологість, %	Маса 1000 зерен, г	Вихід зерна, %
1	2	3	4
НУБіСел			
70	18,6	265,8	82,5
80	17,5	264,7	81,6
90	19,3	262,5	80,1

Таблиця 3.6. Урожайність та вихід кондиційного насіння (F1) гібриду НУБіСел за різної густоти стояння (2022 рік)

Густота посіву, тис/га	Урожайність зерна 14% вологи, т/га	Вихід кондиційного насіння, %	Урожайність кондиційного насіння, т/га
1	2	3	4
НУБіСел			
70	5,30	94,4	5,08
80	5,53	90,9	5,03
90	5,38	88,9	5,15

НУБІН ПІРАІНІ
України

НУБІН ПІРАІНІ
України

НУБІН ПІРАІНІ
України

НУБІН ПІРАІНІ
України

НУБІН ПІРАІНІ
України

НУБІН ПІРАІНІ
України

3.6. Особливості технології вирощування батьківських компонентів гібриду кукурудзи НУБіСел.

3.6.1. Попередники

Попередник – це ті культури, які: залишають після себе велику кількість вологи в ґрунті, залишають найменшу кількість насіння та коренів однорічних і дворічних бур'янів а також не мають спільних хвороб і шкідників.

Для одержання високоякісного гібридного насіння першого покоління необхідно суворо дотримуватись правил його вирощування на ділянках гібридизації.

Насіннєві посіви слід розміщувати після кращих попередників, на полях з найменшою забур'яненістю, забезпечувати весь комплекс щодо поліпшення фітосанітарного стану поля та підвищення родючості ґрунтів.

Відповідно до місцевих ґрунтово-кліматичних та організаційно-господарських умов має визначатись комплекс особливостей агротехніки, який ураховуватиме основні переваги гібриду: універсальне використання, високу пластичність, підвищену стабільність і високий потенціал продуктивності [26].

У Лісостепу кукурудза найкраще вегетує після озимини, зернобобових, гречки, картоплі. В зоні Полісся її розміщують після багаторічних трав, зернобобових, озимих, картоплі. У районах недостатнього зволоження не рекомендується висівати кукурудзу на значну глибину після культур, які висушують ґрунт, зокрема після цукрового буряку, суданської трави, соняшнику. Не варто сіяти кукурудзу після проса, щоб запобігти поширенню спільного шкідника – кукурудзяного метелика. Кукурудза у сівозміні є добрим попередником для ярих зернових культур, а при своєчасному збиранні – для озимих.

Отже, попередники бувають: кращі – озимі після зайнятих парів, зернобобових, кукурудзи на силос; задовільні – ярі зернові, цукрові буряки на зрошенні; гірші – цукрові буряки на богарі, суданка [26].

3.6.2. Удобрення

Кукурудза досить вимоглива до підвищеного мінерального живлення, і як культура тривалого вегетаційного періоду здатна засвоювати поживні речовини упродовж усього життєвого циклу. На створення 1 т зерна з відповідною кількістю листостеблової маси кукурудза споживає із ґрунту та добрив у середньому 24-30 кг азоту, 10-12 кг фосфору та 25-30 кг калію. Тому, для формування урожаю зерна на рівні 5,5-6,6 т/га вона виносить із ґрунту в середньому 132-180 кг азоту, 55-72 кг фосфору та близько 138-180 кг калію. Таку кількість поживних речовин у доступних рослинам формах навіть при високому рівні родючості ґрунт забезпечити не в змозі. Тому, добрива залишаються найвпливовішим фактором підвищення врожайності культури. При розробці системи живлення кукурудзи необхідно враховувати агрокліматичні умови вирощування, тип ґрунту, ступінь його забезпечення рухомими формами поживних речовин, а також фізіологічні потреби рослин в окремих мікроелементах протягом усього вегетаційного періоду. Враховуючи відсутність органічних добрив, компенсація вносу врожаєм азоту, фосфору і калію буде відбуватися лише за рахунок мінеральних добрив. Норми їхнього внесення необхідно оптимізувати відповідно до витрат елементів живлення на формування 1 т зерна та побічної продукції. Рівень застосування фосфорних добрив повинен забезпечувати урівноважений баланс азотних і калійних добрив, - на 70-80% і 50-60% відповідно компенсувати їхній винос врожаєм основної і побічної продукції, а у перспективі – досягнути позитивного та бездефіцитного балансу поживних речовин. Що стосується внесення добрив, то перевагу слід надавати їхньому застосуванню під основний обробіток ґрунту.

У несприятливі за зволоженням роки внесення добрив під оранку найбільш ефективне. При достатній вологозабезпеченості ефективність добрив не залежить від строків внесення. Навесні їх краще вносити під культивуацію на глибину 10-12 см культиваторами-рослинопідживлювачами. Із добрив доцільно

використовувати складні (нітрофоску, нітроамофоску, нітрофос). Використання азоту триває до воскової стиглості, з максимальною потребою у період від викидання волоті до цвітіння. Поглинання фосфору проходить більш рівномірно майже до повної стиглості зерна. Калій рослини найбільш інтенсивно

використовують у першій половині вегетації та в період утворення і формування зерна. У живленні рослин кукурудзи є два критичні періоди. У перший критичний період спостерігається підвищена потреба молодих рослин у фосфорі на початку

вегетації (від 3 до 7 листків), що зумовлює обов'язкове застосування припосівного внесення фосфорних, або складних мінеральних добрив в дозі по 10-15 кг/га д. р. У другий критичний період, під час інтенсивного росту і розвитку

(період 9-10 листків – викидання волоті), зауважено підвищену потребу рослин кукурудзи у азотному живленні, що зумовлює обов'язкове проведення локального прикореневого підживлення у фазі 3-5 листків [26].

3.6.3. Обробіток ґрунту

Наступний етап є один з головних процесів, адже без правильного обробітку ґрунту не буде високих результатів.

В обробіток ґрунту входить:

1. Глибока оранка 35 – 38 см.

Пług з передплужниками, John Deere, ранньо-весняне боронування з ціллю закриття волоти в ґрунті. Внесення безводного аміаку N82 – 180 кг/га.

Передпосівна культивування агрегатом Lemken Korund, трактор FENDT 942 vario.

2. Міжрядна культивування.

ґрунтовий гербіцид після посіву Singenta Люмакс 3,5 л/га, 250 води;

3 – 5 листків внесення страхового гербіциду кукурудзи, Елюміс 3,5 л/га.

5 – 7 листків, міжрядна культивування з під внесенням амонію з підживленням 130 кг/га. Case IH 210

3.6.4. Підготовка насіння до сівби

Насіння гібридів кукурудзи має відповідати вимогам стандарту при схожості насіння не менше 95%, бути відкаліброваним, протруєним.

На державних кукурудзо-калібрувальних заводах насіння ділять на 4 фракції:

I фракція - КП (крупні плоскі) - ширина понад 8,0 мм, товщина до 5,5 мм;

II фракція - МП (мілкі плоскі) - ширина 6,5-8,0 мм, товщина до 5,0 мм;

III фракція - КК (крупні круглі) - ширина понад 8,0 мм, товщина більше 5,5 мм; IV фракція - КМ (мілкі круглі) - ширина 6,5-8,0 мм, товщина до 5,0 мм.

Відповідну градацію мають також висіваючі диски сівалок.

Для протруєння насіння кукурудзи використовуються препарати: Вітавакс 200, 75%-й з.п. (2 кг/т), Вітавакс 200ФФ, 34%-й в.с.к. (2,5-3,0 л/т), Максим ХЛ 035 FS т.к.с., (1 л/т). Обробляють водяною суспензією препаратів, або способом зволоження: 5-8 л води на 1 т насіння.

Ефективність протруєників підвищується при застосуванні їх за методом інкрустації полівініловим спиртом (ПВС), натрієвою сіллю карбоксилметилцелюлози (Na КМЦ).

Для захисту сходів від дотряників насіння обробляють прометом 400, 40% й м.с. — 2,5 л/т, космосом 250 - 3-4 л/т, семафором - 2 л/т [26].

3.6.5. Гербициди

Базові а також ґрунтові гербициди, які вносять в передпосівну культивування є: Люмакс 537,5 SE с.е. (3,8 л/га), Харнес 81,5% к.е. (2,0-2,5 л/га) та прімекстра голд (3,0-3,5 л/га) проти змішаного складу бур'янів;

Дуал голд 60% к.с. (1,5-1,6 л/га) проти злакових бур'янів;

Трофі 90% к.с. (2,0-2,5 л/га) проти однорічних злакових та деяких дводольних;

Базові гербіциди застосовують з урахуванням тину забур'яненості, агротехнічних та фінансових можливостей господарства.

Страхові гербіциди, вносять у фазі 3-5 листків це зокрема:

1. фаза кукурудзи 2-3 листка: Мілагро 240 к.с.(Нікіт 240 к.с.) по 0,2 л/га + Експедитор р. 0,4 л/га проти однорічних злакових та частково дводольних. При умові високої забур'яненості:

2. фаза кукурудзи 3-5 листків: Мілагро 240 к.с.(Нікіт 240 к.с.) по 0,2 л/га + Експедитор р. 0,4 л/га + Пріма 0,5 л/га проти багаторічних дводольних, падалиці соняшнику стійкого до Експресу і одно та багаторічних злакових бур'янів.

При відсутності в посівах культури багаторічних дводольних бур'янів чи падалиці соняшнику стійкого до Євролайтінгу можна використовувати гербіцид Лік норма 0,015 кг/га з розширенням вікна застосування композиції гербіцидів до 8-га листка культури включно. Фаза кукурудзи 3-7 листків: Мілагро 240 к.с.(Нікіт 240 к.с.) по 0,2 л/га + Експедитор р. 0,4 л/га.

Необхідно підкреслити, що обробка насінневих посівів страховими гербіцидами має враховувати реакцію на них батьківських форм. Так на ділянках гібридизації гібриду НУБіСел дозволяється використовувати тільки ґрунтові гербіциди, тому що материнська форма гине під дією страхових гербіцидів. Негативно впливають на ріст та розвиток рослин насінневої кукурудзи гербіциди [26].

3.6.6. Сівба

Сівба гібриду кукурудзи проходила 15 квітня, глибина загортання насіння від 4-5 см. Температура ґрунту на глибині загортання була в межах 9-11°C.

Кількісна норма висіву становила 80 тис. насінин/га. Посів здійснювався сівалкою John Deere 1770NT 16 рядна (Рисунок 3.7), яка агрегувалася з трактором Fendt 942 varjo (Рисунок 3.8).



Рис. 3.7. Сівалка John Deere 1770NT 16-рядна.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Рис.3.8.Трактор FENDT 942 vario.

За загальними даними науково-дослідних установ зон кукурудзосіяння, оптимальним строком сівби кукурудзи є стійке прогрівання ґрунту до $+10-12^{\circ}\text{C}$ на глибині загортання насіння. Як надто ранні, так і пізні строки сівби знижують урожай культури. Експериментальні дослідження показують, що при ранніх (прогрівання ґрунту до $+8-10^{\circ}\text{C}$) строках сівби у рослин кукурудзи цвітіння вологтей наростає раніше, ніж при пізніх строках, що дає змогу раннім посівам раціональніше використовувати ґрунтові запаси вологи та певною мірою зменшити ризик негативного впливу на рослини посушливих явищ у найбільш важливі фази у продовж вегетації. За сприятливих умов проростання насіння і відсутності бур'янів рання сівба кукурудзи (стійке прогрівання ґрунту до $+8-10^{\circ}\text{C}$) має суттєву перевагу перед пізньою.

Дослідженнями встановлено, що ранньостиглі та середньоранні форми, як правило, не суттєво змінюють урожайність при запізненні із сівбою, а більш пізньостиглі гібриди краще реалізують свій генетичний потенціал за сівби в

ранні строки при досягненні ґрунтом температури +8-10°C. Одночасно при сівбі у ці строки всі біотици мають найменшу вологість зерна при збиранні. За ранньої сівби обов'язково слід враховувати рівень холодостійкості гібрида та застосовувати відповідні технологічні заходи захисту насіння при його підготовці (обов'язкова інкрустація насіння комплексом препаратів: фунгіцидний протруйник, мікроелементи, регулятор росту).

Необхідну кількість насіння материнських та батьківських форм на гектар висівають шляхом добору дисків з потрібною кількістю отворів. Сівбу

здійснюють у різні строки з чергуванням рядків материнської та батьківської

форм. Співвідношення материнських та батьківських рядків на ділянках гібридизації були 6:2 і визначається наявністю посівної і збиральної техніки, а також залежить від біологічних властивостей батьківських форм.

Насіння батьківських форм засипають у насінневі бачки сівалок у такій послідовності: сівалка John Deere 1770NT 16 рядна, схема 6:2 БММММММБ, М - материнська, Б - батьківська форма.

Необхідно витримувати просторову ізоляцію, яка для ділянок гібридизації першого покоління гібридів має бути не менше 200 м, а краще - 300 м від інших посівів кукурудзи. Ділянки гібридизації, які не відповідають цим вимогам – вибраковують [26].

Догляд за насінницькими посівами

Від сівби до збирання насіння треба виконати весь комплекс специфічних прийомів та робіт, які забезпечують отримання насіння з високими сортовими і кондиційними якість. (Таблиця 3.7.)

Таблиця 3.7.

Вимоги щодо строків проведення польових обстежень сортових посівів кукурудзи та сорго з контролю запилення

Ботанічний таксон	Черговість обстеження в період цвітіння рослин	Фаза (відсоток) цвітіння рослин материнської форми
Кукурудза	Перше	до 5% (визначається точно)
	Друге	40-60% (визначається візуально)
	Третє	більше 90% (визначається візуально)

Для отримання високоякісного гібридного насіння та збереження його сортових властивостей необхідно: своєчасно проводити сортові прополки як у материнських, так і в батьківських рядах у повторності не менше 2-3 разів.

Перші сортові прополки починають у фазі 6-8 листків. Видаляють нетипові а також вражені хворобами рослини. До нетипових належать рослини, які різко відрізняються від основного типу за висотою, кольором, шириною листка, наявністю антоціану при основі стебла, або листка, за куцистістю більш раннім, або пізнім викиданням волоті. Кількість сортових прополк має бути не менше трьох. Останню сортову прополку проводять у базі викидання волотей. Роботу виконують під безпосереднім керівництвом і участю агронома-насінневода господарства. (Рисунок.3.9.)



Рис.3.9. Вилучення нетипових рослин кукурудзи.

На даному фото показано процес по вилученню нетипових рослин кукурудзи за технологією, за участі 36 людей. Цей процес дозволяють зменшити кількість проходів техніки по полю, залишити на поверхні ґрунту більше рослинних решток, запобігати ерозії ґрунтів та заощаджувати паливо.

Наступним етапом нашої роботи було видалення мітелки детеслером HAGIE Up Front 204sp. (Рисунок.3.10.), (Рисунок.3.11.)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Рис.3.10. Детеслер HAGIE Up Front 204sp.



Рис.3.11. Підрізання детеслером верхівки кукурудзи.

Також за допомогою проходження людей після детеслера з метою ручної перевірки а також обривання мителки для завершення робіт у складі 12 людей, було пройдено 80 га посіву даного гібриду

Від своєчасного і повного видалення волотей материнської форми залежать урожайні якості гібридного насіння, оскільки, тільки в цьому разі всі початки цих рослин будуть замінені пилюком батьківської форми. Залишені на материнських

рослинах навіть поодинокі квітучі волоти призводять до зниження гібридності насіння. Неякісна робота призводить до утворення домішок. На товарних посівах це значно знижує врожай, тому що продуктивність лінії в декілька разів нижча ніж у гібрида.

Особливо інтенсивно цвітіння кукурудзи спостерігається у вранішні години, а також після дощу, при настанні теплої сонячної погоди. Коли на материнських рослинах залишається до 10% волотей, їх видаляють протягом одного дня. При цьому волоти, які не з'явилися з розтрубу верхнього листка, приходиться обривати разом з 1-2 верхніми листками. Несвоєчасне і неякісне видалення волотей знижує врожайні властивості гібридного насіння [26].

Рядки батьківської форми на ділянках гібридизації через 10 днів після закінчення цвітіння материнської форми необхідно викосити на зелений корм, силос або звалити Детеслером HAGIE Up Front 204sp в агрегаті з катками. Це виключає можливість механічного засмічення гібридного насіння батьківською формою, полегшує збирання. Прокоси, які утворилися в посівах, забезпечують краще продування посіву вітром, що сприяє більш дружньому дозріванню.

Збирання насіннєвого матеріалу

Збирання урожаю відбувалося при повній стиглості кукурудзи, вологість гібридів кукурудзи коливалася в межах 16 – 19%. Збір насіннєвого матеріалу проводилося комбайнами CLAAS Jaguar 950 та CLAAS cogio 875 EC які обладнані жатками Oros cornado що забезпечує якісний збір урожаю. (Рисунок. 3.12) та (Рисунок. 3.13).

Насіннєві качани, які надходять на тік, необхідно негайно переборати і доочистити. При переборці видаляють качани нетипові, батьківської форми, недозрілі, уражені хворобами, доочищують від обгорток. Після цього їх відправляють до кукурудзо-калібрувального заводу, де досушують, обмолочують, а потім калібрують та затарюють насіння.

Рисунок.3.12.



Рис.3.12. CLAAS Jaguar 950

НУБІП України

Рисунок.3.13.



Рис.3.13. Жатка CLAAS corio 875 FC.

НУБІП України

Зібране зерно було доставлено на сушарку при 14-13% вологості. У такому стані воно довго зберігається і не втрачає посівних якостей.

Отже, наявність сушарок у господарствах, які вирощують кукурудзу, є важливою і обов'язковою складовою.

Зерно зберігають з урахуванням його вологості, призначення і тривалості зберігання. Під час зберігання кукурудзи вологість має бути: 15-16% - для зерна, призначеного для переробки на комбікорми; 14-15 - для вироблення продовольчих і технічних продуктів; 13-14 - за зберігання до одного року; 12-13% - за тривалого зберігання (понад один рік).

Зерно продовольчо-кормове і технічне зберігають насипом у зерноскладах, силосах, елеваторів, бункерних сховищах. Висота насипу сухого зерна обмежується технічними можливостями сховища, вона повинна забезпечувати нормальне обслуговування і контроль за якістю продукції [27].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ F1 ГІБРИДУ НУБІСел

Економічно ефективні технології вирощування сільськогосподарських культур повинні забезпечувати високі показники врожайності, прибутку і рентабельності за найнижчих витрат. Проте, як відомо, у сільськогосподарському виробництві максимальна реалізація потенціалу продуктивності досягається за рахунок значних вкладень матеріальнотехнічних ресурсів, що часто не окуповуються відповідними приростами врожаю. Це нерідко спостерігається й за вирощування кукурудзи (*Zea mays L.*) – культури інтенсивного типу, яка за показником виробничих витрат на 1 га посіву значно перевищує інші зернові культури. Аналіз останніх досліджень і публікацій. За розроблення технологій вирощування кукурудзи з метою запобігання неефективному використанню виробничих ресурсів необхідно враховувати стратегію виробництва, його цілі та ресурсний потенціал сільськогосподарських підприємств, що обумовлюють їх спрямованість на інтенсифікацію чи ресурсозбереження. Так, інтенсивні моделі технології направлені насамперед на забезпечення максимального прибутку за достатньої окупності витрат, а технології ресурсозберігаючого типу мають на меті досягнення найвищої окупності витрат отриманим прибутком [28].

З урахуванням типу та спеціалізації сільськогосподарських підприємств необхідно розробляти і впроваджувати технології вирощування, які гарантуватимуть можливість формування однорідних партій зерна, що важливо для великотоварних виробників. До того ж, на ефективність зерновиробництва значний вплив має рівень ресурсного забезпечення підприємств. Так, за низького рівня рентабельність виробництва зерна кукурудзи не досягає і 50%, а підприємства з високим рівнем ресурсного забезпечення можуть мати значно вищу прибутковість – понад 74% [29]. Відомо, що досягнення високої врожайності кукурудзи можливе лише за рахунок зростання рівня інтенсивності виробництва [30]. Найбільшу частку в структурі змінних витрат за інтенсивних

технологій вирощування кукурудзи займають витрати на добрива, адже ця культура відзначається підвищеною потребою в елементах живлення і для формування 1 т зерна з відповідною кількістю побічної продукції використовує 24–32 кг азоту, 10–14 кг фосфору і 25–35 кг калію [31]. Важливе значення для

реалізації потенціалу продуктивності кукурудзи має створення сприятливого фітосанітарного стану у посівах, особливо за показником забур'яненості [32].

Разом з тим, зважаючи на ширококорядний спосіб сівби, контролювання забур'яненості посівів вимагає значного збільшення витрат, насамперед при вирощуванні за інтенсивними технологіями, де втрати врожаю від шкідників,

хвороб і, особливо, бур'янів досить помітно впливають на рівень їх окупності.

Хоча гербіциди в сучасних агротехнологіях є істотним елементом затрат, проте вартісна величина приросту врожаю і оплата одиниці виробничих витрат додатковим прибутком зазвичай окуповуються. Дослідженнями в умовах

степової зони встановлено, що загальна частка витрат на хімічні засоби захисту рослин у технології вирощування кукурудзи на зерно становить 8,5–23,1% [33].

За використання ґрунтових і страхових гербіцидів складається вигідне співвідношення між вартістю валової продукції та затратами на хімічні засоби захисту рослин від бур'янів. До того ж, рівень забруднення агроландшафту за

внесення зазначеного асортименту гербіцидів є малонебезпечним [34]. Напрямок ресурсозбереження у технології вирощування кукурудзи передбачає не лише зниження агрохімічного та пестицидного навантаження на агроценоз, а й обов'язкову компенсацію їх дії за рахунок заміни на новітні високотехнологічні

продукти, що підвищують опірність рослин до стресових умов довкілля, мікродобрива, стимулятори росту рослин тощо. У цілому інноваційні ресурсоощадливі технології вирощування кукурудзи направлені на зниження прямих затрат праці, матеріаломісткості продукції і виробничих процесів. У

сільськогосподарських підприємствах застосування таких технологій сприяло зменшенню собівартості 1 т продукції на 15,2–23,8% [35]. Сортові ресурси у

сучасному рослинництві є самостійним елементом ресурсозбереження, а використання гібридів різних груп стиглості за інтегрованого застосування забезпечує регулювання рівня врожайності та виробничих витрат у технологіях вирощування кукурудзи [36,37].

Отже, комплексне поєднання вискоєфективних елементів технології вирощування в єдиному технологічному циклі забезпечує як зростання врожайності кукурудзи, так і прибутковості та рентабельності виробництва зерна. Тому опрацювання напрямів та пошук шляхів вирішення проблеми підвищення економічної ефективності технологій вирощування кукурудзи є

актуальним для сільськогосподарської науки і практики, сприятиме стабілізації зерновиробництва та нарощуванню валових обсягів зерна в державі. (Таблиця 4.10)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 4.1. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ F1 ГІБРИДУ НУБіСел

Назва гібриду	Урожайність, т/га	Ціна, 1 т, грн	Вартість продукції з 1 га, грн	Затрати на 1 га, грн	Умовно чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
НУБіСел						
15 квітня	5,03	80000	402400	50000	352400	87.50%
1 травня	5,53	80000	442400	50000	392400	88.70%
15 травня	5,38	80000	430400	50000	380400	88.38%

НУБІН ЦІВІНІ
України

НУБІН ЦІВІНІ
України

НУБІН ЦІВІНІ
України

НУБІН ЦІВІНІ
України

НУБІН ЦІВІНІ
України

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В КОМПАНІЇ МХП УРОЖАЙ

За останній рік в МХП з'явилося багато важливих ініціатив, направлених на розвиток культури безпеки виробництва. Серед них: трансформаційні зустрічі для топменеджменту та директорів підприємств, проведення аудиту безпеки на підприємствах та розробка планів з усунення виявлених небезпек, впровадження програми корпоративного здоров'я, створення каналу оперативного реагування на інциденти тощо.

Відповідність системи всім нормам українського законодавства та сучасним світовим вимогам безпосередньо ініціював та контролює CEO та власник МХП Юрій Косюк.

За словами директорки з питань захисту здоров'я та безпеки співробітників МХП Катерини Банщикової, трансформація системи охорони праці в холдингу почалася з централізації цієї функції і створення підрозділу по захисту здоров'я і безпеки співробітників в центральному офісі. Хоча на кожному підприємстві МХП працюють фахівці з охорони праці, централізація стала логічним кроком, враховуючи загальну кількість працівників. А це близько 28 тисяч людей.

— В МХП з'явився окремий підрозділ, головною метою якого є вдосконалення існуючих систем менеджменту охорони праці та впровадження кращих світових практик щодо попередження травматизму. Ми постійно організовуємо заходи, спрямовані на підтримку і поліпшення фізичного здоров'я працівників, — каже Катерина Банщикова.

Централізація функції — це створення єдиного центру акумуляції досвіду, що має на меті розробку ефективних алгоритмів виходу із різного роду ситуацій, які стосуються безпеки співробітників. Якщо розглядати конкретні кейси, розробляти покроковий план дій, успішно реалізовувати його, а згодом масштабувати досвід, — вийде не тільки побудувати якісну систему охорони праці, але й суттєво зменшити затрати часу на пошук рішення.

В МХП також винагороджуються ідеї по вдосконаленню системи охорони праці від співробітників. Таким чином, компанія отримує зворотній зв'язок та враховує побажання тих, хто безпосередньо задіяний у виробничих процесах і знає про ризики, які можуть виникати на робочому місці [39].

Ці та інші заходи підвищують позитивну культуру безпеки на підприємствах, роблять людей більш відповідальними перед колегами і перед собою особисто. Досягнення цілей у поліпшенні умов праці на робочих місцях і організація процесів з урахуванням заходів безпеки, впливає на економічний стан бізнесу, покращує довіру і репутацію компанії.

Постійно комунікуються як задекларовані правила техніки безпеки, так і нововведення. Кожен зі співробітників МХП-Агрокряз повинен мати максимально комфортні умови роботи й може бути впевненим, будь-яке питання з цього приводу буде розглянуте і вирішене у найкоротший термін.

— Наші працівники мають відповідні умови роботи: змогу прийняти душ, якісний спеціальний одяг та засоби індивідуального захисту; харчування тільки якісною та свіжою їжею. Все це забезпечує підприємство. Якщо ж з'явиться будь-яке питання — працівники можуть звертатися до мене у режимі 24/7.

Я не перебільшую. Безпека наших людей, їх задоволеність умовами праці є обов'язковими умовами роботи.

Часом темп та обсяги роботи на підприємстві бувають дуже високими. Від того, як з ними впораються працівники, буде залежати кінцевий результат. Але це не значить, що людей потрібно «заганяти».

— Ми плануємо їх роботу таким чином, щоб у кожного був час на достатній відпочинок, а безпека їх праці знаходилася на належному рівні протягом всього робочого часу. Звісно, всі наші працівники, якщо це необхідно, забезпечені захисним спорядженням та щороку проходять професійний медогляд. Я особисто контролюю ці моменти.

Всі вищезазначені кроки — декларація того, що безпека на робочому місці - невід'ємна складова робочого процесу. Разом з тим, в МХП будують знання про те, що розвиток культури безпеки праці залежить не тільки від центру експертизи чи безпосереднього керівника, а в першу чергу від кожного зі співробітників.

При збиранні зернових і заготівлі кормів необхідно проводити заходи пожежної безпеки.

Перед дозріванням колосових, хлібні поля в місцях їх прилягання до лісових масивів, степової смуги, автомобільних і залізниць повинні бути обкошені і оборані смугою, шириною не менше 4 м.

Збирання зернових повинна поїнатися з розбивки хлібних масивів на ділянки площею не більше 50 га. Між ділянками повинні робитися покоси шириною не менше 8 м. Скошений хліб з прокосів негайно забирається. Посередині прокошування робиться смуга оранки шириною не менше 4 м.

У безпосередній близькості від збираних хлібних масивів необхідно мати наготові трактор і плуг на випадок пожежі.

При експлуатації збиральних комбайнів і кормозбиральних машин необхідно перевіряти наявність надійність кріплення електропроводів і їх захисту в місцях можливих механічних і теплових ушкоджень. Контролювати кріплення обертових частин з метою уникнення можливих тертя, не допускати перегріву підшипників і своєчасно їх змащувати. Систематично спостерігати за комбайном, машиною і особливо за їх слідом, щоб своєчасно виявити початок загоряння і вжити заходів до гасіння.

Трактори, що працюють з тросовими волокушами на згортанні соломи, повинні мати троси довжиною не менше 12 метрів.

При виникненні пожежі при збиранні врожаю необхідно:

а) на хлібних масивах - вжити заходів до гасіння вогню первинними засобами пожежогасіння, а також закиданням місць горіння землею. Для обмеження поширення вогню по хлібного масиву зону горіння необхідно

обороти. Місце оранки треба вибирати з урахуванням швидкості поширення вогню і напрямку вітру.

НУБІП УКРАЇНИ

б) на збиральних агрегатах (комбайни, косарки, трактори), вжити заходів до гасіння та висновку агрегату з хлібного масиву. Солому з преса можна викидати тільки після виведення агрегату з хлібного масиву.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Компанія «МХП Урожай» є одним із лідерів в Україні по вирощуванню сільськогосподарської продукції з великими валовими зборами урожаю і високою рентабельністю в реалізації.

2. Рекомендую господарству «МХП Урожай» для підвищення рівня врожайності насіння кукурудзи необхідно застосувати препарати біологічного походження — Мікробіофіт та Вермибіогумат шляхом обробки насіння (1л/т) та обприскування рослин в фазу 7-8 листків (1,5 л/га), які забезпечують підвищення врожайності насіння.

3. Показники якості та отримання чистого прибутку і рівня рентабельності для батьківських компонентів НУБіСел, при посіві дали гарні результати 15 квітня (87.50%), 1 травня (88.70%), 15 травня (88.38%). Найкращу рентабельність показав посів 1 травня з урожайністю 5.53 т/га, та рентабельністю 88.70%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сень О. Жемойда В.Л. Насіннєві особливості в Журналі «Агрономія сьогодні. Кукурудза» – Київ, 2019, - 28-30 с.

2. Гаврилук В.Н. Селекция и семеноводство раннеспелых гибридов кукурузы. – К.: Аграрна наука, 1998. -302с.

3. Гур'єв Б.П., Гур'єва І.А., Літун П.П. і ін. Каталог самозапилених ліній кукурудзи (результати вивчення). – Харків, 1995. -198с

4. Гурьев Б.П., Гурьева И.А. Селекция кукурузы на раннеспелость. – М.: Агропромиздат, 1990. -173с.

5. Гурьев Б.П., Логинова М.А., Козубенко Л.В. Современные методы селекции раннеспелых линий кукурузы. // Селекция и семеноводство. Республиканский межведомственный тематический научный сборник. Вып.45.- К.: Урожай, 1980.-С. 6-11.

6. Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И., Селекция кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1992.-208с.

7. Заїка С.П. Скоростигла кукурудза. К.: Урожай, 1987.-208с.

8. Ивахненко А.Н. Создание новых инбредных линий и их использование в селекции скороспелых гибридов кукурузы. // Селекция и семеноводство кукурузы. Сборник научных трудов. – Днепропетровск, 1986.-С. 60-66.

9. Камышан Т.П. Селекция раннеспелых линий кукурузы с использованием экзотических форм. Автореферат дисс. ... канд.с.-х. наук – Харьков, 1990.-16с.

10. Климов Е.А. Особенности селекции раннеспелых двухпочатковых гибридов кукурузы. // Селекция и семеноводство кукурузы. Сборник научных трудов. – Днепропетровск, 1986. -С. 91-98.

11. Мустьяда С.И. Зародышевая плазма для создания и улучшения раннеспелых линий. / Кукуруза и сорго 1995, №1, С.2-5.

12. Новак Т.В. Перспективы селекции кукурузы на раннеспелость и ультрараннеспелость. – К., 1990. – (Новое в науке, технике и пр-ве; Обзор.

інформ. для керівника / УкрНИНТИ. Сер. Кормові культури, сенокоси, пасовища і пр.-во кормів; В.п.2). – 24с.

13. Сотченко І.В. Аналіз ознак «урожай зерна» і «уборочна вологість зерна» при відборі гібридів кукурудзи на швидкість. / Кукурудза і сорго.-2000, №1.

14. Чунний І.П., Моргунов В.В. Генетичні основи і методи селекції швидких гібридів кукурудзи. – К.: Наук. думка, 1990 – 284с.

15. Щекочова З.И., Солонечкая Е.В., Быченко З.В., Ильина М.Т. О создании швидкого і зимостійкого вихідного матеріалу і ранніх гібридів кукурудзи. // Селекція і семеноводство. Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. В.п.45. -К.: «Урожай», 1980. -С. 11-16.

16. Структурна меліорація торф'яно-болотних ґрунтів. -М.: Колос, 1973 -64 с.

17. Трускавецький Р.С. Окультуривання і охорона осушених торф'яних ґрунтів Української ССР: Методичні рекомендації. – Харків, 1950 – 35 с.

18. Fessi Y. On effect of addition of mineral soil on temperature conditions of cultivated peatland. -L., 1963. – 10 p.

19. Гаврилюк М.М., Соколов В.М., Жемойда В.Л. Практичне насінництво та насіннезнавство сільськогосподарських рослин. Розділ Екологічне насінництво – Вінниця, 2019. -86-103 ст.

20. Кафедра агрометеорології та агроекології ОДБСУ. Стаття №6. Загальна характеристика фізико-географічних та агрокліматичних умов Черкаської області. Режим доступу: http://agrometeo.od.ua/articles.php?article_id=57

21. Жемойда В.Л., Пархоменко А.К., Хмарський М.І. Господарсько-біологічна характеристика, особливості насінництва та агротехніка вирощування гібрида кукурудзи Наутілус. – Київ, 2005, -8с.

22. Стаття. Чубенко Д.В., Жемойда В.Л., Асланян А.Г. яка називається «Особливості вирощування батьківських компонентів гібриду кукурудзи

НУБІСель». В збірнику матеріалів доповідей учасників 5-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)» присвяченій 110-річчю з дня народження видатного вченого, селекціонера, заслуженого працівника вищої школи, доктора сільськогосподарських наук, професора Зеленського М.О (1912-1997), - Київ, 2022, -144 ст.

23. Жемойда В.Л., Центило Л.В., Багатченко В.В., Спряжка Р.О. Господарсько-біологічна характеристика на особливості насінництва батьківських форм гібриду кукурудзи селекції ТОВ «АГРОФІРМА «КОЛОС». – Київ, 2019, -27с.

24. Кафедра агрометеорології та агроєкології ОДБСУ. Стаття №6. Загальна характеристика фізико-географічних та агрокліматичних умов Черкаської області. Режим доступу: http://agrometeo.od.ua/articles.php?article_id=57

25. Музафаров Н., Чернобай Л., Барсуков І., Повова К. Журнал «Агрономія сьогодні. Кукурудза» стаття. Контроль гібридності насіння кукурудзи. – Київ, 2018. Режим доступу: <https://tinyurl.com/bde8fh3s5>

26. Жемойда В.Л., Центило Л.В., Багатченко В.В., Спряжка Р.О. Господарсько-біологічна характеристика на особливості насінництва батьківських форм гібриду кукурудзи селекції ТОВ «АГРОФІРМА «КОЛОС». – Київ, 2019, -22-33ст.

27. Жемойда В.Л., Лещук Ч.В., Таганцева М.М., Мамонтова К.Г. Атлас морфологічних ознак кукурудзи (*Zea mays* L.) (додаток до Методики проведення експертизи гібридів кукурудзи на ВОС). — К.: Алефа, 2007р.- 46 с.

28. Наукові основи ефективності використання виробничих ресурсів у різних моделях технологій вирощування зернових культур: монографія / В. Ф. Камінський, В. Ф. Сайко, М. В. Душко, Н. М. Аєнішвілі та ін. Київ: Вініченко, 2017. 580 с.

29. Ільчук М. М., Кошовал І. А. Прогнозування обсягів та економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи в Україні. Біоресурси і природокористування. 2013. Т. 5. № 3-4. С. 137-146.

30. Технології вирощування сільськогосподарських культур за різних систем землеробства / Наукові основи ефективного розвитку землеробства в агроландшафтах України / За ред. д. с.-г. н. В. Ф. Каміньського. Київ: Едельвейс, 2015. С. 190-221.

31. Шпаар Д., Гинапп К., Дрегер Д. та ін. Кукуруза: вирощивание, уборка, хранение и использование Киев: Зерно, 2012. 464 с.

32. Циков В. С., Матюха Л. П. Бур'яни: школочинність і система захисту. Дніпропетровськ: Енем, 2006. 86 с.

33. Шевченко М. С., Рибка В. С., Ляшенко Н.О. Основні пріоритети раціонального розвитку виробництва зерна кукурудзи на Дніпропетровщині. Бюлетень Інституту (У) сільського господарства степової зони НААН України. 2016. № 10. С. 118-124.

34. Дем'янюк О.С., Шацман Д. О. Агроекологічна та економічна оцінка застосування ґрунтових і страхових гербіцидів при вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах Лівобережного Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2019. № 2. С. 57-64. Doi: <https://doi.org/10.33730/2310-4678/2.2019.184147>

35. Гончаренко С. І. Інноваційні ресурсозберігаючі технології як фактор підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Вісник Харківського національного технічного університету імені Петра Василенка. 2017. Вип. 185. С. 131-142.

36. Пашенко Ю. М., Борисов В. М., Шишкіна О. Ю. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія. Дніпропетровськ: Арт-прес, 2009. 224 с.

37. Дзюбецький Б. В., Рибка В. С., Черчель В. Ю. [та ін.] Сучасні проблеми та економіко-енергетичні аспекти вирощування різних за швидкістю гібридів кукурудзи в умовах Степу України. *Хранение и переработка зерна*. 2007. № 5. С. 14– 17.

38. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Лівандовський А. А., Хоменко Т. М. та ін. – Вінниця, 2016. – 82 с. ISBN 978-966-924-587-8.

39. Як організувати якісну охорону праці на підприємствах: досвід МХП
Eoi: <https://tin.vuol.com/bdfmyedz>

40. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена / В.С. Циков, Днепропетровск: Зоря, 2008. – 296 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України