

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«__» _____ 2024 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ ФУНГЦИДІВ НА ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ В
УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС**

Виконав: студент _2_ курсу, групи 22 м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин
рослин

КЛИМЕНКО Вячеслав

Керівник: ЯНОВСЬКИЙ Юрій д. с.-г. н.,
професор

Зміст

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 БІОЛОГІЧНІ ТА АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ	6
1.1 Ботанічна характеристика культури	6
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	22
РОЗДІЛ 3 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1 Характеристика ґрунту.....	23
3.2 Погодні умови	23
3.3 Схема досліду.....	26
3.4 Агротехніка вирощування кукурудзи цукрової в досліді.....	27
3.5 Методика обліків і спостережень.....	29
РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ФУНГІЦИДІВ РАДОСТИМ І ФІТОЦИД-Р НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ	30
4.1 Висота рослин	30
4.2 Площа листкового апарату	32
4.3 Біомаса рослин	Помилка! Закладку не визначено.
4.4 Урожайність і товарна якість качанів.....	34
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ЗА ДІЇ ФУНГІЦИДІВ РАДОСТИМ, ФІТОЦИД-Р ТА ЇХ СУМІШІ	37
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ТА ОБРОБКИ РОСЛИН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ РОСЛИН.....	42
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКУ НЕ ВИЗНАЧЕНО.
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ДОДАТКИ	53
---------------	----

ВСТУП

Цукрова кукурудза —цінна овочева культура. Зерно молочної стиглості використовують для приготування свіжих, заморожених, консервованих і сухих страв. З кукурудзи готують понад 150 страв. Консерви готують з цільного і меленого зерна, а також змішують з іншими овочами.

За поживними і смаковими властивостями солодка кукурудза займає одне з перших місць серед овочевих культур. У його зернах на стадії молочної стиглості міститься (у відсотках на сиру речовину): вуглеводів – 18% разом з цукром—20-3.5–6 , білка-близько 3, золи – 0,5, жиру - до 1. Крім того, злаки багаті вітамінами.

У порівнянні з зернами зубчастої кукурудзи, цукрова кукурудза містить в 2 рази більше жиру і в 1,5-2 рази більше цукру. У зернах солодкої кукурудзи досить багато декстрину і менше крохмалю і неповноцінного білка – зеїну. Солодка кукурудза також високо цінується як лікарська рослина. Відомо, що атеросклероз рідше зустрічається в районах, де в раціоні переважають кукурудза і рис. Екстракти з її рилець широко використовуються при захворюваннях печінки, жовчного міхура, сечокам'яної хвороби і циститі. Жирна фракція злаків добре регулює процес травлення і сприяє засвоєнню інших продуктів. За даними вчених, норма споживання солодкої кукурудзи дорослими людьми на рік становить 3,7 кг [1-3].

У сучасних економічних умовах існує проблема задоволення потреб населення у високоякісних овочах, в тому числі і в солодкій кукурудзі. Так, у світі споживається близько 240 видів овочів, у сусідніх країнах - лише 70 видів, а в Україні - лише 40 видів овочів [4]. 1. Однією з причин обмеження посівних площ цукрової кукурудзи є наявність консервного заводу поблизу зони вирощування, який має здатність і продуктивністю переробляти значну кількість сировини. Тому основна частина посівних площ цукрової кукурудзи зосереджена на фермах навколо великих міст, де розташовані консервні

заводи. Але для ефективної роботи консервного заводу необхідно створити умови для отримання високоякісної сировини.

У зв'язку з цим завдання нашого дослідження полягало в тому, щоб вивчити продуктивність цукрової кукурудзи в залежності від використання різних фунгіцидів в конкретних ґрунтово-кліматичних регіонах для розробки оптимальних методів вирощування сільськогосподарських культур і забезпечення поставок високоякісної сировини.

Розробка і практичне застосування отриманих результатів досліджень дозволяє оптимізувати технологію вирощування цукрової кукурудзи, що значно підвищує врожайність і якість врожаю.

БІОЛОГІЧНІ ТА АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ

1.1 Ботанічна характеристика культури

Кукурудза - це найкрасивіше рослинне зерно на планеті і найкрасивіший злак.

У 1954 році, під час археологічних розкопок на глибині 70 метрів в Мехіко, була виявлена незвичайна Знахідка - м'яч на лавці з пилкою в дикій кукурудзі. Для додаткового радіовуглецевого аналізу кількість чоловіків, які приймають препарат, становить 60 000 рублів. Також відомо, що Батьківщина кукурудзи-Мексика. У долині Ріо-Гранде в Мексиці в знаменитому селі Грибіні було 750 гойдалок-кукурзі: чим глібше куля, тим менше качана, я був у віснівці, так що люди вважають, що в Кукурзі близько 10 000 каменів [5, 6].

У найбільш густонаселених районах світу (Китай, Канада, Індія та ін.) (населення цього регіону перевищує 2000 млн. чол.) зернові культури є основним джерелом продовольства. Кукурудза Цукрова вирощує зернові культури, поширені в Померанському кліматі, на всіх континентах [14, 21].

Кукурудза цукрова-головна зернова культура нашого регіону, широко поширена в умовах місцевого ґрунтового клімату. Володіючи високою пластичністю, різноманітністю сортів, холодостійкістю і швидкорозчинністю, Кукурудза цукрова може мати широку площу поширення [36]. Це німецька зернова культура, а в Україні її використовують під назвою Кукурудза цукрова. Я розповім вам про те, як вирощувати найкращі продукти харчування та корми для високих врожаїв, використовуючи найкомфортніший ґрунтовий клімат у світі [12].

Білок становить 23-30%, вуглеводи $\sim$ 50,2-53,3%, жири - 1,25-1,53%, гвоздика - 5,71-5,88%, вода - 11,8-14,1%, мінеральні речовини - 2,8-3,3%, калій, кальцій, натрій, вітамін В: 0,49 - 0,56 мг каротину, 0,68-0,81 мг вітаміну

B1, 0,15-0,18 мг вітаміну B2, 2,1-2,4 мг вітаміну PP, 0,16-0,19 мг вітаміну B6, 0,085-0,12 мг вітаміну BC, 20-40 мг вітаміну з, 0,27-0,29 мг вітаміну до, мінімум 5-6 мг вітаміну E, 200-220 мг інозитулу [108,140]. У зернах огірка міститься значна кількість білка, в тому числі незамінні амінокислоти (лізин, цистин, телозин, метіонін, триптофан). Заготівля з водоростей легко засвоюється організмом. В 1 грамі крупи міститься 12,7 г корму. Таким чином, в ньому міститься 170 г Незрівнянного білка, а в 1 грамі соломки - 32,5 г корму. Таким чином, він містить 105 г білка [9, 10].

У парову ґрунт вносять 60-90 кг/га азоту, 15-25 кг/га фосфору, 20-30 кг/га калію, соломі і 22 рослинні решітки. Система Коренева кукурудзи цукрової характеризується високими будівлями, переможними елементами життя і важливим джерелом. Кукурудза цукрова-це природне джерело фосфору в ґрунті, і все поле насичене фосфором, одержуваним при вирощуванні озимих культур. Ми є одним з найважливіших джерел для розвитку Китаю та китайської культури [16, 17].

Кукурудза цукрова може використовуватися без застосування азотних добрив, на частку яких припадає до 30% енерговитрат при інтенсивній технології. Беручи до уваги необхідність зниження вмісту азоту в поклади до 50-80%, оскільки важливо, щоб ґрунтові води були насичені нітратами, а біологічний азот використовувався організмами, при врожаї зерна Cucurudzі zuscchini 30C/га виходить 150 кг наземного азоту. Завдяки рахунку, накопиченому рослинами кукурудзи, плоди біологічного азоту досягаються за рахунок економії внесених азотних запасів (14).

Крім того, зернові культури в чистому вигляді з таких злакових культур можна вирощувати як основні культури, сидеральні культури і технічні культури. Для підсушування зерна вносять 45-130 т/га коренеплідних і стерневих культур, що містять 10-30 кг азоту, 20-75 кг фосфору і 2,0~8,0 кг калію. елементарно рослини живуть у симбіозі з насиченими азотом цибулинними бактеріями [24].

Кукурудза цукрова, володарка власної працювитої кореневої системи на основі ЗЕРНОВИХ культур, може вирощувати корисні рослини з великими глибокими кульками і вирощувати важливі мінеральні речовини [42, 227]. І. Г. Стрелков, 1963 р. н. 1. Одним з найважливіших завдань сучасної науки він назвав залучення до біологічного кругообігу необмежених запасів азоту, що міститься в атмосфері в молекулярній формі [101]. Без азоту, основного компонента білків, неможливо синтезувати білкові речовини і будувати плазмідні живих клітин. Заповнити дефіцит азоту в ґрунті за рахунок одних тільки мінеральних добрив практично неможливо. Це пов'язано з тим, що їх виробництво є енергоємним і, отже, дуже цінним. На виробництво хімічно пов'язаних азотних добрив припадає 30-50% загального енергоспоживання сільського господарства. Крім того, як їх виробництво, так і використання не є екологічно безпечними [20, 21].

Зерно, з іншого боку, має позитивний довгостроковий вплив на процес відновлення родючості ґрунту. У них особлива структура коренів - цибулини з N₂-фіксують бактеріями. Зв'язуючи вільний азот у повітрі та перетворюючи його у форми, доступні для інших рослин, вони фактично є "рослинами, що виробляють біологічні азотні добрива" [24].

Останнім часом особлива увага приділяється виробництву зернових культур, що пояснюється потребою в рослинних білках для задоволення потреб людини і тварин. Тому вони збільшують площі під традиційними для України культурами – соєю і екзотичними – нуттом, махаєм, сочевицею [33, 21].

Єдиною місцевою культурою, яка схильна до забуття, є цукрова кукурудза. Цукрова кукурудза відома в культурі з 4 століття до нашої ери. Батьківщиною культивованої цукрової кукурудзи вважаються Східний Афганістан і Північно-західна Індія, де зосереджені всі 24 диких види. Про використання стародавньої цукрової кукурудзи на території сучасної Європи свідчать скам'янілості, що відносяться до епох неоліту, бронзи і заліза.

Цукрова кукурудза-давня культура. Він був відомий жителям середземноморських країн (Іспанії, Італії, Югославії) за 5000 років до нашої ери. У той же час, що і жителі Європи, дрібнонасінна цукрова кукурудза культивувалася фермерами в країнах Центральної, ближньої і Південно-Східної Азії (Іран, Закавказзя, Туркменістан), в країнах Нового Світу історія цукрової кукурудзи почалася з того, що її посіяли у Франції. Х.Іт асоціюється з ім'ям Колумб. Ізабеллою в 1493 році [14,19]. В Україні цукрову кукурудзу почали вирощувати приблизно в 500 році до нашої ери, про що свідчать розкопки, проведені під Харковом. Ця культура була широко поширена в VI-VII століттях.[16]

За останні кілька років намітилася стійка тенденція до збільшення посівних площ під кукурудзою на зерно з 2002 року до 608 млн га, в 2006 році - до 670 млн га [24]. Цукрова кукурудза поширена в багатьох країнах світу, але найбільш важлива вона в регіонах з помірним кліматом. В даний час найбільшими посівними площами цукрової кукурудзи є Росія (13-32% світових посівних площ), Україна (8-16%), Китай (6-12%) та Індія (7-13%). Велика кількість цукрової кукурудзи вирощується також у Франції, Угорщині, Румунії, Данії, Канаді та Сполучених Штатах. У Російській Федерації на частку цукрової кукурудзи припадає 72-85% площ під зерновими культурами [31].

У багатьох європейських країнах з впровадженням нових високоврожайних, стійких до вилягання сортів врожайність цукрової кукурудзи досягає 4-5 т/га, і, незважаючи на скорочення посівних площ, загальний урожай зерна збільшується (42, 24).

У 1932-1934 роках посіви цукрової кукурудзи в світі досягли 290 мільйонів гектарів, причому основні регіони (55%) були зосереджені саме там.

З 1950 року обсяги обробітку цукрової кукурудзи швидко збільшувалися, і до 1963 року її посіви зросли до 9 млн га, з яких 70% припадало на [13]. Г. м. Богуш і в.г. Шайкін [21] стверджують, що з 1976 по 1980 рік Зернові займали 500 млн га в США. СРСР. Однак загальний урожай високобілкового зерна

становив в середньому 6,9 млн тонн на рік, і потреби країни не були задоволені в повній мірі. В Україні на початку 21 століття через зміну клімату і зниження попиту на внутрішньому і зовнішньому ринках посіви цукрової кукурудзи різко скоротилися до 59 мільйонів гектарів-це в 2,5 рази більше, ніж у 1995 році. У ході комплексного дослідження було доведено, що за кліматичними, ґрунтовими та іншими характеристиками територія України умовно поділяється на сприятливі та несприятливі зони для вирощування цукрової кукурудзи [11, 16, 25].

Виходить, що зони, сприятливі для вирощування цукрової кукурудзи, охоплюють територію Лісостепу, де зосереджено близько 84% посівних площ. Несприятливі (11%) і нечутливі (5%) умови характерні для південних степових районів і Полісся [29, 19, 26]. Частка бобових в структурі посівів зернових культур в Україні, в тому числі і в степових регіонах, завжди була дуже низькою (27).

У період з 1990 по 2002 рік частка зернових в структурі сільськогосподарських культур знизилася з 3,4% до 1,0%. Таким чином, відбулося різке виснаження сівозміни бобовими культурами, знизилася їх агротехнічна роль. Крім того, Сільськогосподарські виробники опинилися в кризовій ситуації через перевиробництво продовольчої пшениці, що було пов'язано зі світовою фінансовою кризою [19, 33]. В даний час площі під посів цукрової кукурудзи в Україні невблаганно скорочуються, але в основному це пов'язано з низькою рентабельністю цієї культури. Перешкодами для отримання гідного врожаю цукрової кукурудзи є несприятливі природно-кліматичні умови в останні роки, відсутність стабільного попиту на внутрішньому ринку, важке економічне становище сільськогосподарських підприємств, насичення сівозмін "валютними" культурами (соняшник, ріпак або соя), а також неоптимізовані та неефективні технології вирощування цукрова кукурудза [14, 28].

Враховуючи цінність ЗЕРНОВИХ культур, необхідно збільшити виробництво в Україні, в тому числі за рахунок розширення посівних площ

[66]. 26 Значне скорочення масштабів вирощування цукрової кукурудзи в Україні (в основному через недостатню адаптивність і технологічність сучасних сортів) негативно позначається як на виробництві рослинних білків, так і на структурі попередників озимих культур (30, 25, 21).

Основний напрямок відродження посівних площ цукрової кукурудзи має здійснюватися на якісно новому рівні з підвищенням стійкості рослин до стеблуння та вилягання, стабільними врожаями та високоякісною продукцією, придатною для вирощування з використанням методів прямого збирання врожаю [2, 17].

У сегменті інших нішевих бобових культур в останні роки збільшилися площі обробітку нуту, чого не можна сказати про цукрову кукурудзу. В останні роки в Україні спостерігається тенденція до збільшення посівних площ під квасолею на 20,9%, а під цукровою кукурудзою посівні площі скоротилися з 306 до 253 тис.га. у період з 2010 по 2019 рік в Україні спостерігається стійка тенденція до збільшення посівних площ під квасолею.

За підсумками сезону 2019 року цією культурою було засіяно 42 000 га земель, що на 10 млн га більше аналогічних показників за 2010 (2) роки. Дані про посівні площі за останні роки свідчать про зменшення площ під цукровою кукурудзою в Україні. Так, в минулому сезоні зернобобовими культурами була засіяна площа в 253,4 тис.га, що майже вдвічі менше показника 2018 року, а потім по всій країні були засіяні рекордні 435,5 тис. га [9].

Отже, зараз і в майбутньому, у зв'язку з виведенням нових сортів цукрової кукурудзи, необхідно розробляти нові елементи технологій обробітку сільськогосподарських культур, орієнтованих на біологічні сільськогосподарські системи в умовах зміни клімату. 1.2 Морфологія досліджуваних культур біологічними характеристиками при вирощуванні культур, що містять цукрову кукурудзу, приділяється значна увага. приділяється увага тому, наскільки рослини чутливі до природних факторів, особливо до впливу спеки. Цукрова кукурудза-це культура, яка не примхлива до спеки. Насіння починає проростати при температурі 1-2°C, в присутності

вологи і кисню, але дуже повільно (сходи з'являються через 18-20 днів), при температурі 10-16°C - на 8-й або 10-й день найбільш сприятлива температура для формування репродуктивних органів - 16-22°C. Температура вище 26°C негативно позначається як на кількості, так і на якості врожаю. Загальна середня температура за 1-й день періоду посіву - проростання насіння становить 145°C, проростання насіння-375°C, цвітіння-дозрівання плодів - 650°C, а також існує залежність між урожаєм в період репродуктивного росту і максимальною температурою протягом дня. Період вегетації цукрових шишок варіюється від 65 до 110 днів в залежності від сорту.

Період проростання та цвітіння становить 30-35 днів, а цвітіння та дозрівання - 35-45 днів [35]. Температурний режим окремого вегетаційного періоду в зоні нестійкого зволоження Лісостепу України сильно змінюється по роках. Період формування сходів 28 характеризується зниженням температури до 10°C і має значні коливання (від 7°C до 13 °C) протягом багатьох років. У період інтенсивного росту рослин підтримується помірна, досить стабільна температура (14-18°C). Цукрова кукурудза відноситься до культур, яким потрібно помірне тепло. Загальна потреба цукрової кукурудзи в теплі протягом вегетаційного періоду (від посіву до дозрівання) становить 1 день при середній температурі 1350-2800 °с, залежно від сорту та умов вирощування [24, 21]. У період інтенсивного розвитку репродуктивних органів рослини, а також дозрівання насіння цукрової кукурудзи найбільш краща температура 60-70°з при відносній вологості повітря 16-22 % (21).

Цукрова кукурудза потребує великої кількості вологи. Для набухання насіння і початку процесу зростання необхідно 100-120% води від їх маси. Найбільше вологи цукровій кукурудзі необхідно в період бутонізації та цвітіння. У період накопичення максимальної грубої маси кількість вологи, необхідне для утворення 1 кг сухої маси цукрової кукурудзи, досягає 300-600 кг. коефіцієнт водоспоживання становить 900-1400 м3/т зерна. Вологість повітря для нормального росту і розвитку цукрової кукурудзи повинна становити 70-80 відсотків [125, 209, 236]. Цей сорт повинен використовувати

сприятливі умови для періоду цвітіння і початку формування насіння. Він повинен бути досить посухостійким в заключний період вегетації і в той же час мати властивість використовувати сприятливі умови для наливу ЗЕРНОВИХ культур (48).

Цукрова кукурудза відноситься до рослин, які можуть рости на різних типах ґрунтів, і якщо це місце, де можливе ведення сільського господарства, то ця культура широко поширена на всіх континентах і широтах. Результати досліджень, проведених науково-дослідними інститутами, і практичний досвід показують, що цукрова кукурудза може давати високі врожаї на різних типах ґрунтів: багатих водою чорноземах, окультурених дерново-підзолистих ґрунтах і деградованих чорноземах [32, 29].

При правильній агротехніці цукрова кукурудза формує високий урожай на сірих ґрунтах і чорноземах. Ця культура забезпечує високий урожай зеленої маси на осушених торфовищах. На щільних ґрунтах життєдіяльність бульбочкових бактерій пригнічується [31, 80]. Цукрова кукурудза погано росте на солонуватих ґрунтах. На водно-болотних угіддях, ґрунтах з високим вмістом кислоти або ґрунтах з ґрунтовими водами, розташованими близько до поверхні (ближче до 50-60 см), після належних заходів щодо корінного поліпшення (дренаж, кальцифікація) цукрова кукурудза Найкраще росте при помірно кислої реакції ґрунту (рН6-7), а високі врожаї формуються при карбонатної ґрунту з нейтральною або слаболужною реакцією.

Основною особливістю азотного живлення цукрової кукурудзи є фіксація азоту в повітрі шляхом симбіозу з бульбочкової бактерією *Rhizobium leguminosarum* Baldwin et Fred, яка поселяється в коренях рослин (72, 20).

В процесі симбіозу між ґрунтом і рослинами формується незамінна фізіологічна система, здатна фіксувати азот з повітря. Максимальної фіксації азоту можна досягти тільки при правильному підборі сортів і рас бульбочкових бактерій [16, 21].

Близько 75% азоту, що фіксується бактеріями з повітря, використовується рослинами, при цьому 25% залишається в бульбочках [1, 33, 25]. При

температурі вище 31°С життєдіяльність бульбочкових бактерій припиняється, і при погіршенні стану навколишнього середовища вони гинуть [9, 28, 24].

Широке використання цукрової кукурудзи в якості основної зернової культури призводить до присутності в ґрунті природних бульбочкових бактерій. Однак їх накопичення в зоні проростання насіння нерівномірно або недостатньо, що знижує можливість ефективного використання симбіотичної азотфіксації. У зв'язку з цим перед посівом необхідно обробити насіння кукурудзи цукровими біопрепаратами на основі селекційних штамів культурно значущих бактерій (кореневищ) [41, 38].

Необхідною умовою для підвищення ефективності бульбочкових бактерій є висока аерація ґрунту. Реакції середовища з рівнем РН нижче 4 і вище 11 негативно позначаються на їх життєдіяльності. Прямі сонячні промені, особливо в короткохвильовій частині спектру, шкідливі для бактерій. Істотний вплив на симбіоз надають умови мінерального живлення. При надлишку азоту знижується азотфіксуюча активність бульбоутворення і бульбочкових бактерій. Але в той же час важливі хімічні властивості солей: нітрат амонію і сірчана кислота надають інгібуючу дію в концентрації 1:20 000, нітрат калію – 1:10000, нітрат натрію – вже 1:2000.

Коли в період цвітіння настає висока температура, дія бульбочкових бактерій припиняється, що пов'язано як з фізіологічними особливостями бульби, так і з кількістю води і температурою в ґрунті. Внесення азотних добрив сприяє швидкому накопиченню поживних мас і викликає вилягання рослин високорослих сортів цукрової кукурудзи (22, 21).

Це більш стійкі до вилягання сорти, особливо зі зміненими листям, і вимагають не тільки початкової дози азоту, але і азоту в якості основного добрива. Бульбочкові бактерії мають короткий термін життя і не в змозі забезпечити рослини необхідною кількістю азоту без внесення азоту в ґрунт [30, 23].

Фосфор стимулює ріст і розвиток кореневої системи (особливо кореневих волосків) і активність бульбочкових бактерій, знижуючи шкідливий вплив

підвищеного вмісту азоту на процеси утворення бульбочок. Важливо, щоб бульбочкові бактерії володіли високою розчинністю. Вони перетворюють важкорозчинні сполуки фосфору в більш доступні для рослин форми. Фосфор відіграє особливу роль у надземній частині рослини. Нестача цього елемента негативно позначається на синтезі білків, жирів, крохмалю, сахарози, спаржі, глютаміну, багатьох амінокислот та інших сполук [16, 44, 15].

Особливістю цукрової кукурудзи є висока засвоюваність нерозчинних фосфатів в порівнянні зі злаками, але вона нижче, ніж у люпину. У разі застосування добрив з фосфорним порошком спостерігалось зниження вмісту сполук фосфору в наземній масі, біосинтезу азоту і продуктивності 31 рослини (35, 32, 23).

Калій дуже важливий для життєдіяльності рослин цукрової кукурудзи та обміну фосфору: при достатньому забезпеченні навколишнього середовища калієм його використання значно зростає навіть при мінімальній дозі фосфору. А фосфор має значний вплив на засвоєння калію рослинами (36). Через низький вміст калію (особливо на легких ґрунтах) рослини практично повністю використовують його перед цвітінням. Калій не входить до складу ферментів, але сприяє активації багатьох з них (31). Цукрова кукурудза (*Pisum L.*) існує кілька видів, найбільш поширеними з яких є поліморфізм - *P. sativum L.* і культурний посів. Останнім підвидом є звичайна посівна Кукурудза-ssp. Сатівум, Польова цукрова кукурудза (памперс) - ssp. *arvens* та ін. [25]. У цукрових шишок білі квіти, зелене листя, кулясті гладкі, іноді зморшкуваті, однотонного забарвлення (білі, зелені, рожеві) і світлі (рідко темні) рубці. Цей підвид найбільш поширений в культурах [17].

У польових цукрових шишок, або памперсів, стебла з червонувато-фіолетовими квітками, зеленими лисичками, фіолетовими (антоціановими) цяточками. Насіння кулясті, незграбні, з невеликими вм'ятинами, коричневими або чорними реберцями. Шкірка сіро-зелена, коричнева або чорна, часто з крапчастим малюнком. Цукрова кукурудза в польових умовах не дуже вимоглива до ґрунту. Виростає в Західній і північній частинах СНД,

особливо на піщаних і торф'яних ґрунтах. Її вирощують для кормових потреб і внесення зелених добрив [15, 23]. Тому цукрова кукурудза (*Pisum sativum*) відноситься до сімейства бобових (legume family). Коренева система у неї стержневидная. Основні коріння проникають на глибину 1,0-1,5 м, розгалужуючись і утворюючи безліч бічних коренів, розташованих в родючому і розпушеному шарі ґрунту з орною землею. У коренях утворюються цибулини, які поглинають азот з повітря і синтезують фізіологічно активні речовини. Коренева система цукрової кукурудзи характеризується значною кислотністю корневих виділень, що забезпечує розчинення нерозчинних добрив, зокрема фосфатів (22).

Стебло цієї культури трав'янистий і володіє різною міцністю. Біля основи стебло може розгалужуватися на різну висоту: у карликових сортів – до 50 см, напівкарликових – до 80, середніх – до 130, високорослих - до 150-200 см і більше. Карликові сорти стійкі до вилягання, високорослі формують сланкі стебла і вилягають. У поперечному перерізі стебло округлий або невиразний чотиригранник, порожнистий, різної товщини, з безліччю міжвузлів. Стебла цукрової кукурудзи бувають прості (ordinary) і зачаровані (imprinted).

Простий стебло має подовжені міжвузля, стоншені до верхівки; привабливий складається з коротких міжвузлів зі збільшеною і плескатою верхівкою [94]. Листя цукрової кукурудзи парні і складаються з черешків і 1-4 пар листочків. Листочки можуть бути яйцеподібними, довгастими, прямокутними, округлими, ромбічними, різних розмірів. Стебло велике, напівкруглий, з гладкими або зазубреними краями. Вони можуть бути забарвлені антоціанами біля основи листа (пелюшка) [42, 17].

В даний час створені сорти цукрових шишок, напіврозкриті (немає пар листя, але є стебла), безлисті або бородаті (немає листочків і стебел). А ще цей сорт характеризується високою стійкістю до вилягання, володіє високою врожайністю за рахунок кращого використання сонячної енергії фотосинтетичними пристроями і придатний для збору врожаю прямим схрещуванням[18]..

У природі зустрічається у вигляді цукрових шишок з непарними і багаторазово спареними листям, а також листям у вигляді розгалужених вусиків (Кукурудзяні цукрові вуса) [28].

Квітка кукурудзи типу цукрової метелики. Віночок складається з 5 пелюсток. Забарвлення квіток варіюється від білого до червоного і фіолетового. Квітки розташовуються по 1 або 2 за раз в пазухах листків. Вся рослина покрита восковим нальотом [33]. Ягоди являють собою зернятка різного розміру, форми і кольору. На качані налічується 6-8 видів. Цукрові шишки мають тривалий період цвітіння, в результаті чого головка в нижній частині стебла повністю дозріває до збору врожаю, а на верхівці - 33 зелені, на яких навіть можуть бути квіти. Після дозрівання качан тріскається, і дозрілі насіння обсіпаються. В останні роки були створені сорти, у яких качан не тріскається [7, 15].

За формою качан у лущильних сортів прямий, вигнутий, шаблевидної форми, з тупою або загостреною верхівкою, але у цукрових сортів на щитках добре видно гладка поверхня стулок і мечоподібний відросток у формі чоток, перетяжка між гніздами насіння. Розмір зерен цукрової кукурудзи визначається їх довжиною і шириною. По довжині вони діляться на дрібні (3-4,5 см), середні (4,6-6 см), великі (6,1-10 см) і дуже великі (більше 10 см). У сортів цукрової кукурудзи в зерновому напрямку кожен боб містить в середньому 5-6 насінин, рідше 3-4-12 насінин. Насіння має округлу, незграбну, незграбно-квадратну форму. Його поверхня гладка або зморшкувата [46, 16, 17].

Цукрові шишки мають такі стадії росту, як проростання, розпускання бруньок, розгалуження стебла, розпускання бруньок, цвітіння, формування квасолі, дозрівання та повна стиглість. Стадії проростання, бутонізації, цвітіння та формування насіння мають більш практичне значення [6, 7, 31].

В результаті, за своїми біологічними характеристиками цукрова кукурудза є цінною культурою в сівозміні, яку можна вирощувати в умовах Півдня України, формуючи високий і стабільний урожай і забезпечуючи ґрунт біологічним азотом. 1.3 урожайність кукурудзи цукрової при використанні різних елементів агротехніки відомо, що при пророщуванні цукрова кукурудза споживає 120-130% вологи від власної ваги, тому вона формує найвищий урожай в регіонах з річною кількістю опадів 450-600 мм і вологістю ґрунту 70-80% НВ. У посушливі роки врожайність різко знижується - опадають квітки, зменшується вміст води в бобах, зменшується маса 100034 насінин.

Надмірна вологість також негативно позначається на врожайності зерен цукрової кукурудзи – утворюються великі поживні маси, витрачається багато поживних речовин, а рослини уражаються хворобами (19, 29).

Оптимальними для культури є родючі чорноземні ґрунти, що складаються з середньосуглинистих і супіщаних суглинків, багаті фосфором, калієм і кальцієм, нейтральні або слабокислі за складом ґрунтового розчину (рН6-7) добре приживається на осушених некислих торфовищах. На ґрунтах з щільною глиною, перезволожених ґрунтах і неглибокому заляганні ґрунтових вод (50-60 см від поверхні) кисла цукрова кукурудза розвивається погано. Тому такий ґрунт необхідно вапнувати. Виснажені легкі піщані, солонуваті та солоні ґрунти також не підходять для вирощування цукрової кукурудзи [47, 24].

У період від бутонізації до цвітіння цукрової кукурудзи необхідно створити оптимальні умови для зволоження і живлення, довше залишатися в період цвітіння і формувати більше бобів. Крім того, на засвоєння поживних речовин рослинами великий вплив мають погодні умови в певні роки, які, з одного боку, обумовлюють рухливість і доступність поживних речовин в ґрунті, з іншого - фізіологічний стан рослин [5, 17, 19]. На думку деяких авторів, стрес від посухи значно погіршує постачання рослин поживними речовинами, особливо фосфором, і змінює співвідношення азоту і фосфору. Це самозапильна рослина, але також спостерігається перехресне запилення в жарку погоду [26, 22].

За періодом росту цукрова кукурудза відноситься до скоростиглих КУЛЬТУР - дозріває за 75-115 днів. Тому його часто вирощують як парову культуру [9, 71]. Рослини цукрової кукурудзи проходять XII стадію органогенезу, яка ділиться на 4 основні стадії (проростання насіння, бутонізація, бутонізація-цвітіння, дозрівання) і 3 періоди онтогенезу: 1-й (I-II етапи) - формування і зростання вегетативних органів, коренів, стебел, листя в 35 разів; 2-й (III-VIII етапи) - закладка, зростання репродуктивних органів (суцвіть, квіток); 3-й (IX-XII етапи) - формування репродуктивних органів (бобів і насіння). Це формування, зростання і дозрівання мозку.[17]

Найбільш перспективними сортами для вирощування насіння за інтенсивними технологіями є Топаз, несплячий Уладовській6, Уладовський ювілейний, Зеленозерний 1, Льговській Зеленозерний, Сармат, смарагд. В даний час світові селекціонери займаються виведенням короткостебельних, неспоживаних видів цукрових шишок з усовидним типом листя і вирішальним типом росту стебла. Вже виведені і пройшли конкурсні дослідження наступні сорти: Норд, інсомнія вус, Флагман, Харківський вус, Молдавський вус. Голландський безлистий сорт Solara, який в західних країнах дає врожайність насіння більше 60-70 кг/га, заслуговує на увагу і виробничої перевірки. Цей сорт придатний для збору врожаю шляхом з'єднання стебел за допомогою вусів і безпосереднього їх поєднання.

Кращими попередниками цукрової кукурудзи для зернових культур є озима, яра Кукурудза і просапні культури – кукурудза, цукровий і кормовий буряк, картопля і ранні овочеві культури. Цукрову кукурудзу не слід сіяти після інших бобових, так як можливе зараження поширеними хворобами і підвищений збиток від шкідників. Щоб уникнути кореневої гнилі, яка сильно вражає цукрову кукурудзу, необхідно повернути її на те саме поле через 6-7 років [16, 22]. Кращими попередниками цукрової кукурудзи на післязбиральних посівах є озимі культури, рання картопля і ранні овочеві культури (19, 18).

Цукрова кукурудза позитивно реагує на зимову оранку, глибина якої коливається від 20-22 до 25-27 і навіть 28-30 см. перед оранкою зазвичай проводиться луцення. На полях, засмічених кореневищними бур'янами, найбільш ефективні подвійні диски з інтервалом в 5-7 днів на глибину кореневища (17).

Особлива увага приділяється вирівнюванню поверхні поля при вирощуванні в ґрунті цукрової кукурудзи - культури, потреба ґрунту у волозі у якій підвищується в досходовий період (34).

Оранка перед посівом проводиться врозкид на 1 або 2 гусениці, або за схемою культивації і коткування. На важких, плавучих ґрунтах проводять 2 культивації: першу – на 14-16 см, 2-ю - на глибину загортання насіння [74, 85]. 1. Багато авторів стверджують, що при недостатньому забезпеченні рослин одним з поживних речовин знижується швидкість листоутворення і інших фізіологічних процесів. наприклад, сповільнюється розпускання або цвітіння волоті (13, 17). Альонові добрива з'являються в основному тільки в складі комплексних мінеральних добрив, особливо на ґрунтах з високим вмістом замінного калію. Деякі вчені рекомендують використовувати фосфорні та калійні добрива в тих же дозах, що і для інших бобових культур [23, 29].

В умовах зрошення також рекомендується встановлювати дозування мінеральних добрив з урахуванням існуючого родючості ґрунту [8]. Вчені дійшли такого висновку після того, як були проведені експерименти з виявлення ефективності різних методів розрахунку доз добрив для сільськогосподарських культур та очищення розрахункового шару ґрунту для встановлення фактичного вмісту поживних речовин [14, 18].

Результати досліджень російських вчених [30] показують, що необхідними компонентами біологічно активних сполук є мікроелементи. Їх роль у збалансованому харчуванні людини та тварин вивчена не до кінця [18, 37]. Вчені виділили 14 мікроелементів для харчування людини: залізо, йод, мідь, марганець, цинк, кобальт, фтор, селен, хром, олово, ванадій, молібден, біологічна активність цих елементів пов'язана з важливими функціями, які

відбуваються в організмі людини або тварини [10, 14, 18]. Поживні речовини надходять в Зернові рослини (цукрову кукурудзу, сою і т.д.) нерівномірно. На початку вегетаційного періоду їм потрібна невелика кількість поживних речовин [19, 23].

З наближенням періоду цвітіння їх потреби в поживних речовинах значно зростають. Рослини споживають найбільше поживних речовин на стадіях цвітіння і формування бобів. На стадії проростання рослини цукрової кукурудзи та сої часто жовтіють через нестачу азоту, оскільки зв'язування азоту бульбочковими бактеріями ще не відбулося.[37]

В таких умовах необхідна передпосівна обробка насіння біологічно активними речовинами, вони не тільки виконують функцію добрива для рослин на початковому етапі росту, але і покращують їх розвиток і підсилюють життєдіяльність бульбочкових бактерій [3, 4, 29].

У природних ґрунтових умовах бульбочкові бактерії не завжди присутні в достатній кількості, тому штучне зараження бульбочковими бактеріями насіннєвого матеріалу може привести до загибелі бобових культур (особливо цукрової кукурудзи).

Щеплені рослини більш стійкі до умов зростання на ранніх стадіях розвитку. Інокуляція насіння нітрагіном або іншими препаратами (Фурор) збільшує кількість бактерій на 1 м² в 100-200 разів за рахунок кращого споживання макро - і мікроелементів (18, 19, 21).

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

В досліджах вивчали дію фунгіцидів на формування Урожайність солодких качанів кукурудзи. Цей сорт виведений на Сквирській селекційній та дослідній станціях овочівництва.

Період зростання від скоростиглості, сходів до технічної стиглості становить 77-79 днів.

Рослина середньоросла (168 см). На головному стеблі формується 9 листків і 9 наземних вузлів. Початок циліндричний, довжина 17 см. Кількість рядів зерен - 12, Кількість зерен в ряду - 39, жовто-оранжевого кольору.

Стійкий до посухи. На рівні стандарту уражаються невеликі ділянки піноутворення.

На сортодільниці плідний Чернівецької області середня Комерційна врожайність без обгортки склала 91,5 ц/га, що було вище, ніж у сорту ранній голд401 на 20,7 ц/га. максимальна врожайність становить 97,4 ц/га, вміст сухої речовини – 21,3%, загальний вміст вуглеводів - 4,4%, білка – 3,0%. Смак хороший - 4,1 бала. Урожайність умовного сорту початок становить 92%, середня вага якого становить 200 г, а виробничий досвід на Кіцманському сортовипробувальному заводі дає 140 ц/га врожаю товарного сорту початок, що на 401 ц/га вище, ніж у сорту Раннє золото на 24 ц/га він підходить для механізованого збирання і володіє високою врожайністю (32).

ФІТОЦИД-р (фітоцид), біофунгіцид, 500 мл, БТУ-Центр. Збалансований склад фунгіцидів природного походження, а також збільшенню вмісту жиру і білка в зерні. Компоненти, що входять до складу фунгіцида, при взаємодії з рослинними гормонами впливають на процеси ембріогенезу, проростання насіння, ранні стадії розвитку розсади, формування листової пластинки і запасують органів.

Хімічна група: Біофунгіцид. Заявник: ДП "міжвідомчий науково-технічний центр " БТУ-Центр ".

Діюча речовина: Актофіт з-0,3 г/л, калієва сіль α -нафтилоцтової кислоти - 1,0 мг / л та мікроелементи. Форма випуску: V.S.R.It рекомендується використовувати для зернових, овочів і т. д. врожайність зазвичай становить 50 мл/га. [33].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика ґрунту

Досліди закладалися на полях НВВ Уманського НУС в польовій сівозміні кафедри захисту і карантину рослин. Ґрунти – чорноземи опідзолені важкого гранулометричного складу. Верхній гумусний горизонт товщиною 38-40 см, темно-сірого кольору, слабо ілювіюваний. Вміст гумусу в одному шарі по Тюріну складає 3,2-3,4%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, гідролітична кислотність становить 2,3-2,5 мг. екв. на 100 г ґрунту. Забезпеченість рухомими формами азоту, фосфору, калію середня і в кількісному вигляді складає: Р – 12 мг (по Тюріну), К – 7 мг (по Бровкіній) і обмінного N (по Тюріну) – 4,5 мг на 100 г ґрунту. Ґрунти характеризуються значним вмістом водостійких агрегатів, що обумовлює їх високу водопроникність, повітропроникність, добру водопоглинаючу здатність, а також відзначаються оптимальною структурою з кількістю агрегатів більше 10 мм 21-25%, розміром 10-0,25мм – 73-76% і менше 0,25 мм – 2-3% .

За сприятливих умов погоди і відповідної агротехніки обробітку дані ґрунти можуть забезпечити високу продуктивність при вирощуванні кукурудзи.

3.2 Погодні умови

Уманський район відноситься до зони помірного континентального клімату з нестійким зволоженням. Клімат в цьому регіоні дуже теплий і характеризується недостатнім водопостачанням. Середньорічна температура становить + 7,40 °с, абсолютний мінімум -34,00 °с, максимум - +360 °С, середньорічна кількість опадів - 633 мм, але бувають роки, коли опадів випадає дуже мало (1948 – 258 мм). Вегетаційний період триває 205 днів, а безморозний - 250 днів.

Літо характеризується високими температурами-середня температура в цей період становить + 19 0С, з деякими коливаннями по роках від 17 до 22 0С. вологі західні вітри, які дмуть влітку, приносять значну кількість опадів. Але через кілька років літня посуха, викликана тривалим і значним відсутністю опадів і підвищенням температури, призводить до значної втрати ґрунтової вологи.

Осінь найчастіше буває теплою, сонячною, а іноді і тривалою. Перехід середньої температури нижче 10 0С спостерігається тільки в середині 10-х, коли погода стає похмурою або дощовою і спостерігаються перші заморозки. Пізня осінь характеризується мінливими температурами з періодичними випаданнями дощу або снігу, що сприяє поповненню ґрунтової вологи.

Зима в основному тепла, з частими відлигами і похмурою погодою. Середня температура в найхолодніші місяці становить мінус 60 °С, і ґрунт часто промерзає, що сприяє кращому використанню опадів взимку. Під час відтавання температура може підвищуватися до плюс 9-120 °С.

Дані про погодні умови за роки проведення дослідження представлені в таблицях 3.1-3.3.

Опади (мм) за роки досліджень

(метеостанція м. Умань)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Кількість опадів, мм													
2023	25,6	73,9	46,8	45,0	38,5	49,0	86,1	4,5	38,8	64,9	30,0	40,2	543,3
2024	108,6	60,2	38,2	43,3	52,6	139,3	59,1	36,4	73,4	29,3	50,0	62,4	752,8

Середнє багаторічне	47	44	39	48	55	87	87	59	43	33	43	48	633
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Як видно з таблиці 3.1 Кількість опадів у 2023 році становила 543,3 мм, а в 2024 році - 752,8 мм, що є найнижчим показником опадів у травній системі в 2023 році.

Середня температура за 1 день протягом року проведення дослідження перебувала в межах середньобаторічне значення з незначними відхиленнями (таблиця 3.2).

Середня температура повітря доби (°C)
(метеостанція м. Умань)

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-3,4	-0,8	2,2	10,1	14,6	20,2	21,2	19,2	16,1	9,2	3,0	-2,0	+9,1
2024	-7,8	-0,8	2,2	10,1	14,6	20,2	21,2	19,2	16,1	9,2	3,0	-2,0	+9,1
Середнє багаторічне	-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2	13,6	7,6	2,1	-2,4	+7,4

Показники відносної вологості повітря знаходяться в межах середніх багаторічних показників (3.3).

Таблиця 3.1

Відносна вологість повітря
(метеостанції м. Умань)

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	88	88	82	54	68	65	72	63	70	81	80	84	75
2024	87	88	79	66	71	71	72	62	71	79	82	89	76
Середнє багато- річне	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

Таким чином, з наведених вище матеріалів можна зробити висновок, що агрокліматичні умови в роки досліджень в цілому сприятливі для вирощування цукрової кукурудзи з незначними відхиленнями від стандарту деяких показників, що відбиваються на формуванні врожайності культури.

3.3 Схема досліду

Для вивчення впливу фунгіцидів Фітоцид - р та радостим на формування продуктивності посівів цукрової кукурудзи ми узагальнили наступні схеми досліду:

1. Обприскування водою (контроль)
2. Радостим 50 мл/га
3. ФІТОЦИД-р 10 мл/га
4. Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га

Експерименти проводилися систематично протягом часу, рекомендованого для даної зони (5 років по 10 місяців). Повторення досвіду - 3 рази. Загальна площа дослідної ділянки склала 180 м², а облікова Площа - 100 м².Схема закладання дослідів наведена на рис. 3.1

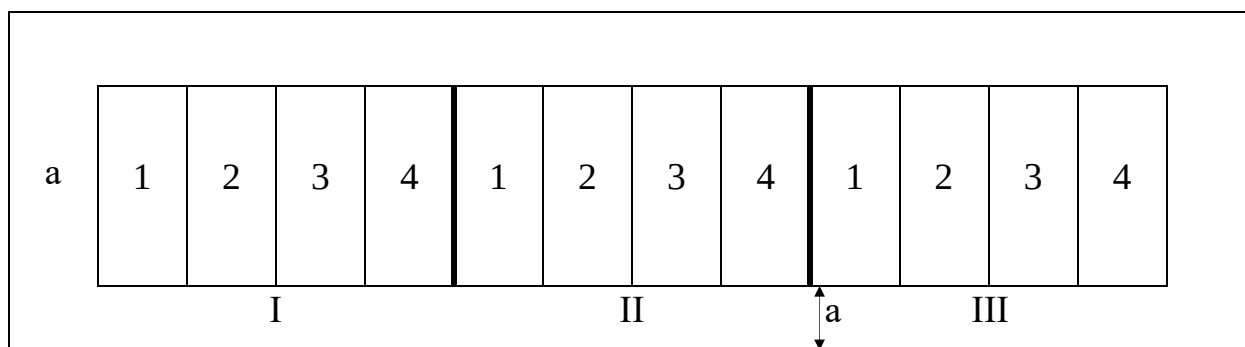


Рис. 3.1 Схема закладання дослідів

а – захисна смуга.

3.4 Агротехніка вирощування кукурудзи цукрової в досліді

Технології вирощування. Цукрову кукурудзу вирощують як овочеву, польову, кормову культуру в сівозміні або як кулінарну культуру, що включає такі культури, як огірки, квасоля, цвітна капуста і цукіні. Її садять після таких попередників, як огірки, капуста, картопля, бобові та злакові. Під зимову оранку вносять 25-35 т / га напівстиглих добрив і повних мінеральних добрив.

Підготовка ґрунту для посіву цукрових шишок така ж, як і для посіву пізніх овочевих культур. 1. Під культивацію перед посівом або після посіву до появи сходів вносять один з гербіцидів: Фронтір 900 (1,1-1,7 кг/га), харнесс (1,5-3,0 кг/га), Гардіан 79% (2,4-3,5 кг/га) та ін.

У степу цей період припадає на другу половину 4-го місяця, в лісостепу і на вилягання (з кінця 4-го місяця до початку 5-го місяця). Перед посівом насіння калібрують і протруюють препаратами Vitavax200 (200 г/л), Vitavax200FF(250-300 мл/л), Promet400SB (2,5 л/л) та ін насіння висівають

Головки збирають після досягнення молочної стиглості протягом 6-12 днів. Міжлінійні гібриди з рівномірним дозріванням качанів збирають кукурудзозбиральним комбайном "Херсонієць-76" або вручну.

3.5 Методика обліків і спостережень

В дослідках виконували наступні обліки і спостереження:

1. Висоту кукурудзи цукрової визначали вимірюванням 100 однотипних рослин даного варіанту [34].
2. Площа фотосинтетичної поверхні визначали за параметрами листків кукурудзи [34].
3. Маса рослини була визначена гравіметричним методом Векірчика.[35]
4. Облік врожаю проводився шляхом ручного відламування качана від зони обліку з подальшим зважуванням.[36]
5. Економічна оцінка застосування фунгіцидів і фізіологічно активних речовин в посівах кукурудзи була визначена шляхом розрахунків з використанням технічних карт.
6. Статистична обробка експериментальних даних виконана Б.а. за методикою, описаною Обладунковим [37], дисперсійним методом .

ВПЛИВ Фунгіцидів радостим і ФІТОЦИД-Р НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ

3.6 Висота рослин

Висота рослин відіграє важливу роль у формуванні врожайності, оскільки рослини, які відрізняються високою висотою, формують великі поживні маси і листовий апарат, які забезпечують достатню кількість поживних речовин для репродуктивних органів. Крім того, сильні рослини кукурудзи пригнічують розвиток бур'янів у посівах і більш стійкі до шкідливих факторів навколишнього середовища.

Як показує наше дослідження, в 10-у фазу появи листя у рослин цукрової кукурудзи сформувалися рослини різної висоти, які залежать від обробки препаратами і погодних умов (Таблиця 4.1).

Висота рослин кукурудзи цукрової залежно від дії різних фунгіцидів (у фазі 10 листків)

Варіант досліджу	Висота рослин, см		
	2023 р.	2024 р.	Середня
Без застосування препаратів (контроль)	60,4	70,2	65,3
Радостим 50 мл/га	70,2	77,8	74,0
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	67,1	74,5	70,8
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	75,5	85,3	80,4

Так, завдяки більш сприятливим погодним умовам в 2024 році, найбільша висота рослин цукрової брусниці сформувалася в 2024 році, яка, навпаки,

склала 70,2 см, а в 2023 році - 60,4 см (особливо в ті 5-6 місяців, коли кількість опадів зменшилася).

Характеризуючи висоту рослин цукрової кукурудзи за підвидами, слід зазначити, що при обробці регуляторами росту вона значно збільшилася. Так, у 2023 році при обприскуванні кукурудзи препаратом "радість" вона збільшилася на 16%, за даними контролю, засобом для знищення рослин - на 11%, препаратом "радість" та засобом для знищення рослин - на 25%. Аналогічна картина спостерігалася і в 2024 році.

В середньому за 2-річне дослідження найбільша висота рослин кукурудзи сформувалася у варіанті досліді Радостим+ Фітоцид-Р, який перевищив контроль на 23% відповідно.

На стадії молочної стиглості ЗЕРНОВИХ культур висота рослин цукрової кукурудзи значно збільшилася (Таблиця 4.2).

Висота рослин кукурудзи цукрової залежно від дії різних фунгіцидів та їх суміші (у фазі молочної стиглості культури)

Варіант досліді	Висота рослин, см		
	2023 р.	2024 р.	Середня
Без застосування препаратів (контроль)	150,7	163,1	156,9
Радостим 50 мл/га	167,7	171,3	169,5
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	154,6	164,5	159,6
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	175,4	178,6	177,0

Так, в 2023 році при обробці кукурудзи препаратом радість висота рослини збільшилася на 11% в порівнянні з контролем, фітоптераном - на 3%, радістю і фітоптераном – на 16,1%. Аналогічна залежність була характерна і

для 2024 року. При цьому в середньому з 2023 по 2024 рік найбільша висота рослин цукрової кукурудзи була відзначена на стадії молочної стиглості зерен варіанту Радостим + Фітоцид-г - 177,0 см і 156,9 см в контролі.

Таким чином, досліджувані фунгіциди залишають важливий слід у формуванні висоти рослин цукрової кукурудзи, і в той же час вони найбільш ефективні при обробці кукурудзи комплексом "радість + Фітоцид-г".р.

3.7 Площа листкового апарату

Важливим показником, що визначає продуктивність рослин, є швидкість збільшення площі листової поверхні протягом вегетаційного періоду. Відомо, що активність фізіологічних процесів в рослинах і їх продуктивність залежать від роботи фотоактивних анаболічних поверхонь. Урожайність зерна також тісно залежить від розміру і продуктивності листової поверхні. Однак, оскільки фотосинтетичні апарати рослин найбільш чутливі до дії різних факторів навколишнього середовища, а від їх стану залежать життєдіяльність і продуктивність рослин, важливо було вивчити, як змінюється формування листових апаратів рослин в залежності від дії фунгіцидів.

Як показують наші дослідження, найбільша площа витяжного обладнання на заводах з виробництва цукрової кукурудзи була сформована в 2024 році (таблиця 4.3).

Так, якщо в контролі площа листя 1 рослини становила 0,42 м², то у мутантів радісний, Фітоцид-р і радісний+Фітоцид-р вони становили 0,51; 0,47; 0,61 м² відповідно, а в контролі - 21; 12 і 45. %

У 2023 році була сформована дещо менша площа шаруватого апарату рослини цукрової кукурудзи, але в цьому варіанті спостерігалася аналогічна картина. В середньому з 2023 по 2024 рік найбільша площа листкового тіста з цукрової кукурудзи спостерігалася у варіанті "Радостим + Фітоцид-г", перевищуючи на 50% кожен з контрольних зразків.

Площа листової поверхні рослини кукурудзи цукрової (м²) залежно від дії
різних фунгіцидів
(у фазі молочної стиглості)

Варіант досліджу	2023 р.	2024 р.	Середня
Без застосування препаратів (контроль)	0,34	0,42	0,38
Радостим 50 мл/га	0,46	0,51	0,49
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	0,41	0,47	0,44
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	0,52	0,61	0,57

Таким чином, найбільшим за площею засобом для обробки кукурудзи з цукровою журавлиною є фунгіцид Радостим +Фітоцид-р.в посівах. Він утворюється під дією суміші. Біомаса рослин становить.

1. Одним з показників реалізації потенціалу процесу росту рослин є інтенсивність росту біомаси. Біомаса рослин може рости більш інтенсивно в умовах, коли спостерігається більш висока швидкість засвоєння органічної речовини в процесі фотосинтезу. Використовуючи фунгіциди, можна домогтися значного збільшення біологічної маси рослин кукурудзи. Однак їх вплив на формування біомаси рослинами кукурудзи по-різному і вивчається рідко. Враховуючи це, були проведені дослідження біомаси кукурудзи з локсоланозою, яка залежить від обробки рослин різними регуляторами росту та їх сумішами.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що найбільша біомаса рослин кукурудзи припадає на 2024 рік, а трохи менша – на 2023 рік (Таблиця 4.4).

Так, на стадії розпускання волоті в 2024 році маса 1 рослини в контролі становила 54,5 г, якщо використовувалися радість, фітосід і їх суміші відповідно.

Формування біомаси (г) рослинами кукурудзи цукрової залежно від дії фунгіцидів Радостим і ФІТОЦИД-р та їх суміші

Варіант досліджу	2023 р.		2024 р.	
	Викидання мітелки	Молочна стиглість	Викидання мітелки	Молочна стиглість
Без застосування препаратів (контроль)	50,0	618,3	54,5	628,1
Радостим 50 мл/га	61,1	751,1	70,1	770,2
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	53,0	680,2	61,2	670,1
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	64,5	800,3	75,3	823,3

На стадії молочної стиглості злаків значно збільшилася біомаса рослин: Радостим, Фітоцид-г, Радостим+Фітоцид-г в дослідних варіантах - 770,2; 670,1 і 823,3 г відповідно, а в контролі - 628,1 г.

Аналогічний показник у формуванні біомаси цукрової кукурудзи був відзначений у 2023 році.

Таким чином, з отриманого матеріалу видно, що утворення біомаси у рослин кукурудзи явно залежало від типу використовуваного регулятора. Найвищий показник біомаси цукрової кукурудзи Роксолан був сформований під дією суміші препарату Радостим + Фітоцид-р.

3.8 Урожайність і товарна якість качанів

Одним з основних показників ефективності фунгіцидів є врожайність оброблюваних культур і формування якості зерна. Тому важливість

рістрегуляторів полягає в тому, що вони сприяють підвищенню фотосинтетичної продуктивності рослин. Якщо процес синтезу фотосинтетичних пігментів буде більш активним, біомаса буде накопичуватися активніше і утворюється анаболическая поверхню, то приріст врожаю буде вище.

Як встановили наші дослідження, врожайність качанів кукурудзи формувалася в залежності від застосування різних фунгіцидів і погодних умов, що склалися за роки досліджень (таблиця 4.5). Так, у 2023 році за рахунок застосування "радості", "фітосайду" та їх сумішей урожайність качанів кукурудзи склала 57,2; 54,3 та 60,1 ц/га, NIR05 - 4,4 ц/га, у 2024 році - 60,2; NIR05 - 3,1 ц/га при 57,2 та 62,3 ц/га відповідно.

Таблиця 4.1

Урожайність кукурудзи цукрової залежно від дії фунгіцидів Радостим і ФІТОЦИД-р та їх сумішей (ц/га)

Варіант досліду	2023 р.	2024 р.	Середня
Без застосування препаратів (контроль)	49,1	54,4	51,8
Радостим 50 мл/га	57,2	60,2	58,7
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	54,3	57,2	55,8
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	60,1	62,3	61,2
NIR ₀₅	4,4	3,1	

В середньому за роки досліджень у варіанті радостим+ фітосід-р спостерігався найвищий урожай качанів Брусниці, який перевищував контроль на 18%.

Слід зазначити, що при аналізі якості врожаю цукрової кукурудзи також залежить від використовуваних фунгіцидів та їх сумішей (таблиця 4.6).

Так, у 2023 році для використання "радостиму", "фітосайду" та їх сумішей довжина качана становить 14,8 см, 13,5 см та 15,3 см відповідно, а кількість зерен у ньому - 315..

Таблиця 4.2

Якість качанів цукрової кукурудзи Брусниця за дії фунгіцидів
Радостим, ФІТОЦИД-р та їх суміші.

Варіант досліджу	2023 р.		2024 р.	
	Довжина качана, см	Кількість зерен в качані, шт.	Довжина качана, см	Кількість зерен в качані, шт.
Без застосування препаратів (контроль)	13,2	270	14,1	277
Радостим 50 мл/га	14,8	315	15,2	321
ФІТОЦИД-р 10 мл/га	13,5	295	14,8	300
Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га	15,3	323	16,0	331

.

У 2024 році спостерігалася аналогічна картина, але найвищі показники якості були сформовані при обробці посівів у складі "Радостим" і "Фітоцид-р", де довжина качана склала 16,0 відповідно, а кількість зерен в ньому - 331 штуку.

Таким чином, найвищий урожай качанів цукрової кукурудзи та їх якість формуються при обробці посівів композицією Радостим + Фітоцид-р.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ ЗА ДІЇ ФУНГІЦИДІВ РАДОСТИМ, ФІТОЦИД-Р ТА ЇХ СУМІШІ

При вирощуванні цукрової кукурудзи важливо забезпечити не тільки зростання урожайності і якісного складу зерна, а й економічної ефективності виробництва.

Відомо, що кукурудза за рівнем урожайності може перевищувати інші зернові культури.

Основні витрати на вирощування кукурудзи відносять на сільськогосподарські машини, добрива, паливно-мастильні матеріали, а в системі технологічних операцій – на обробіток ґрунту, боротьбу з бур'янами

Тому, проаналізувавши економічну ефективність вирощування кукурудзи цукрової в наших дослідках можна констатувати, що економічно вигідним були варіанти, де формувалась найвища урожайність культури кукурудзи (табл. 5.1).

Так, найвищі прибавки зерна було одержано у варіантах дослідку Радостим та Радостим + ФІТОЦИД-р, що складало відповідно 6,9 і 9,4 ц/га. Ці ж варіанти дослідку забезпечили формування найвищої вартості вирощеної продукції, яка складала 4696 і 4896 грн. за рівня умовно чистого прибутку відповідно 1718 і 1886 грн.

Формування в цих варіантах дослідку найвищого прибутку забезпечило зниження собівартості 1 ц продукції. Так, якщо в контролі собівартість 1 ц качанів становила 54,3 грн, то у варіантах Радостим та Радостим + ФІТОЦИД-р – 50,7 і 49,2 грн.

Найвищий рівень рентабельності виробництва було одержано в варіанті Радостим + ФІТОЦИД-р, що складало 63 % при 47 % в контролі.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування цукрової кукурудзи Брусниця за дії фунгіцидів Радостим, ФІТОЦИД-р та їх суміші

Показник	Варіант дослідів			
	Без застосування препаратів, (контроль)	Радостим, 50 мл/га	ФІТОЦИД-р 10 мл/га	Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га
Урожайність, ц/га	51,8	58,7	55,8	61,2
Прибавка врожаю, ц/га	—	6,9	4,0	9,4
Вартість валової продукції, грн./га	4144	4996	4464	4896
В. т.ч. додаткової, грн./га	—	552	320	752
Витрати на вирощування, грн./га	2812	2978	2925	3010
В т.ч. додаткової, грн./га	—	166	117	202
Прибуток, грн./га	1332	1718	1539	1886
В. т.ч. додатковий, грн./га	—	386	203	550
Собівартість, грн./га	54,3	50,7	52,4	49,2
Рівень рентабельності, %	47	58	53	63

Таким чином, з одержаного матеріалу можна зробити висновок, що застосування Радостиму в суміші з ФІТОЦИД-ром в посівах кукурудзи цукрової Брусниця є найбільш економічно вигідним.

ВИСНОВКИ

1. Фунгіциди Радостим, ФІТОЦИД-р та їх суміш накладають істотний відбиток на формування висоти рослин кукурудзи цукрової Брусниця, водночас, найвища висота формується за обробки кукурудзи комплексом Радостим + ФІТОЦИД-р.
2. Найбільший за площею листковий апарат кукурудзи цукрової формується за дії в посівах суміші фунгіцидів Радостим + ФІТОЦИД-р, що на 16% перевищує контроль.
3. Формування біомаси рослинами кукурудзи знаходиться в чіткій залежності від виду використаного рістрегулятора. Найвищі показники біомаси кукурудзи цукрової Брусниця формуються за дії суміші препаратів Радостим + ФІТОЦИД-р.
4. Найвища урожайність качанів кукурудзи цукрової та їх якість формуються за обробки посівів композицією Радостим + ФІТОЦИД-р, що забезпечує зростання рентабельності виробництва до 63% за зниження собівартості 1ц продукції до 49,2 грн при відповідних показниках в контролі 47% і 54,3 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення урожайності кукурудзи цукрової та поліпшення якості зерна в умовах Правобережного Лісостепу України її посіви доцільно обробляти сумішшю фунгіцидів Радостим 50 мл/га + ФІТОЦИД-р 10 мл/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрями поліпшення азотного балансу ґрунтів. Вісник аграрної науки. 1999. № 2. С. 9–16.
2. Акімов І. А., Балашов Т. І., Біленко О. Б. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь). Київ: Хімджест, 2003. 110 с.
3. Алексевич М., Ваник М., Конончук А., Конончук О. Оптимізація фізіолого-біохімічних процесів у сої застосуванням регуляторів росту рослин та молібдену. Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації: матеріали ІХ Всеукраїнської наукової конференції. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013. С. 229–233.
4. Алмашова В. С., Жарінов В. І., Онищенко С. О. Вплив мікроелементів на розвиток бульбочкових бактерій на коренях овочевого гороху. Таврійський науковий вісник: з. наук. праць. Херсон: Айлант, 2005. Вип. 36. С. 51–54.
5. Андронюк К. І., Ірутинська Г. О., Антипчук А. Ф. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження. Київ: Обереги, 2001. 237 с.
6. АПКУА: дошка оголошень АПК. Зернобобові. Горох URL: <http://apkua.com/agroboard/i-209269/gorokh-zhovtij/> (дата зверн.: 12.05.2019 р.).
7. Артющенко Т. А. Вплив агростимуліну на рівень фізіологічної адаптації гороху до сумісної дії сполук нікелю і кадмію. Регуляція росту і розвитку рослин: фізіолого-біохімічні і генетичні аспекти: матер. II міжнар. наук. конф. (м. Харків 11-13 жовт. 2011 р.). Харків, 2011. С. 161–162.
8. Бабич А. А. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. Київ: Аграрна наука, 1996. 570 с. 15. Бабич А. О., Колісник С. І., Побережна А. А. Селекція, насінництво і технологія вирощування зернобобових культур для вирішення

проблеми білка. Збірник наукових праць Луганського НАУ. Луганськ: ЛНАУ, 2002. №20/32. С. 12–14.

9. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Адамень Ф. Ф. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами. Вісник аграрної науки. 1996. № 2. С. 34–39.

10. Барвінчено, В. І., Материнський П. В., Кобак С. Я. Ефективність виробництва зерна бобів кормових залежно від впливу системи удобрення. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2009. Вип. 65. С. 24–33.

11. Бацманова Л. М., Таран Н. Ю. Скринінг адаптивного потенціалу рослин за показниками оксидного стресу. Київ: Авега, 2010. 79 с.

12. Бойчук І. М. Економіка підприємства: навчальний посібник. Київ: Атака, 2004. 480 с.

13. Волкогон В. В., Журба М. А. Активність азотфіксації, емісія N₂O та CO₂ в агроценозах гороху за дії добрив і передпосівної бактеризації. Сільськогосподарська мікробіологія. 2013. Вип. 18. С. 16–29. 141

14. Волкогон В. В., Надкерничка О. В., Крутило Д. В., Ковалевська Т. М. Біопрепарати на основі бульбочкових бактерій для підвищення урожайності бобових культур. Посібник українського хлібороба. 2008. С. 118–119.

15. Волкогон В. В., Сальник В. П. Значення регуляторів росту рослин у формуванні активних азотфіксувальних симбіозів та асоціацій. Физиология и биохимия культуры растений. 2005. № 3. С. 187–197.

16. Гамаюнова В., Яницька О. Горохові потреби. FARMER. 2011. № 3. С. 42–43.

17. Глим'язний В., Гентош Д. Захищаємо горох від хвороб і шкідників. Agroexpert. 2011. № 6. С. 38–41.

18. Гончар Л.М., Щербакова О.М. Вплив передпосівного оброблення насіння на фізіолого-біохімічні процеси під час проростання насіння нуту. Науковий вісник НУБіП України. Серія "Агрономія". 2015. Вип. 210. ч.1. С. 54–58.

19. Гончар Т. М. Формування фотосинтетичного апарату та продуктивності гороху в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник 142 наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2007. Вип. 3-4. С. 90–99.
20. Гордійчук Н. Інокуляція бобових. Agroexpert. 2013. № 1. С. 24–25. 42. Господаренко Г. Особливості удобрення сої. FARMER. 2012. № 4. С. 16–18.
21. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: Нічлава, 2003. 320 с. 46. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2008. С.57–98.
22. Дворецкая С. П., Костина Т. П. Особливості формування врожаю сортів гороху залежно від рівня удобрення в північному лісостепу «Наукові доповіді НУБіП» 2012-5 (34).Режим доступу: http://www.nbuuv.gov.ua/ejournals/Nd/2012_5/12dsp.pdf.
23. Дегодюк, Е. Г., Дегодюк Е. Г., Мамонтов В. Т., Гамалей В. І. Екологічні основи використання добрив. Киев: Урожай, 1988. 232 с. 143
24. Дем'янюк О. С., Шамрій Н. М. Мікробіологічна активність ґрунту як показник родючості. Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2002. № 1. С. 129–132.
25. Демидась Г. І., Нестеров Г. І. Біологічна активність чорнозему типового при різних системах обробітку. Збірник наукових праць Інституту агроєкології та біотехнології УААН. 2001. № 4. С. 136–139.
26. Дробітько А.В., Січкарь В.І. Вплив мінеральних добрив на врожай сої в умовах Степу. Вісник аграрної науки. 2002. № 12. С. 26–28.
27. ДСТУ 4138-2002. Національний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур. Київ: Держстандарт України, 2003. 173 с.

28. Економічні основи використання добрив. Київ: Урожай, 1991. 264 с. 60.
- Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2014. 332 с. 61.
- Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Київ: Дія, 2005. 288 с.