

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ
ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня - МАГІСТР
(освітній ступінь)

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ
НАСІННЯ У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО
РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Виконала студентка ІІ курсу, групи Аг-71з
спеціальності 201 «Агрономія»

Мудрик Надія Василівна . _____ .

Керівник: _____ доцент **О.М. АНДРУШКО**

Рецензент: _____ доцент **О.Ф. ЛИТВИН**

Львів-Дубляни - 2024

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра генетики, селекції і захисту рослин

Освітній ступінь "магістр"
Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри.

к. с/г. н., професор Завір'юха П.Д.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентки Мудрик Надії Василівни

1. Тема роботи: « Дослідження урожайності та якісних показників насіння у гібридів кукурудзи в умовах Тернопільського району Тернопільської області»

Керівник дипломної роботи - Андрушко Олег Миколайович.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету № 33/ к-с від “17” лютого 2023 р.

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

1. Дослідити вплив насіннєвого матеріалу кукурудзи на продуктивність та якісні показники насіння в умовах ТзОВ «Мілк» Тернопільського району Тернопільської області.

2. Вивчити вплив густоти посіву і тривалості вегетаційного періоду на продуктивність й підвищення технологічних якостей зерна кукурудзи.

3. Використовувати при проведенні досліджень насіннєвий матеріал середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280), що занесені у Державний Реєстр сортів рослин і рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу України.

4. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий легкосуглинковий, з достатньою кількістю вологи, нормального атмосферного зволоження.

5. Зона проведення досліджень – західний Лісостеп України.

4. Перелік питань, які необхідно розробити (наводиться зміст, який містить пункти і підпункти усіх розділів)

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови, матеріали та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати дослідження якісних показників та урожайності насіння кукурудзи

Розділ 4. Охорона праці та захист населення

Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів із вказуванням їх кількості):

а) ілюстративні таблиці у тексті дипломної роботи й додатках – 12 шт.

б) діаграми та таблиці середньомісячних температур та сум опадів в роки проведення досліджень - 4 шт.

в) демонстраційні таблиці та діаграми – 15 шт.

г) рисунки сорту, основних хвороб та виробничих процесів на посівах кукурудзи – 10 шт.

6. Консультанти з розділів:

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | | Відмітка про виконання |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------|------------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв | |
| З охорони навколишнього середовища | Хірівський П.Р. завідувач кафедри екології, доцент | | | |
| З охорони праці та захисту населення | Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки в-ва АПК | | | |

7. Дата видачі завдання 05 вересня 2022 р.

Календарний план

| № з/п | Назва етапів дипломної роботи | Строк виконання етапів роботи | Відмітка про виконання |
|-------|---|-------------------------------|------------------------|
| 1 | Польові дослідження з вивчення впливу насіннєвого матеріалу на якісні показники та урожайність кукурудзи | 03.2023- 11.2023 | |
| 2 | Написання вступу та розділу-1 «Огляд літератури» | 10.09.2022- 20.02.2023 | |
| 3 | Написання розділу-2 «Умови, матеріали та методика проведення досліджень» | 20.02.2023- 30.05.2023 | |
| 4 | Написання розділу-3 «Результати вивчення урожайних властивостей та якісних показників гібридів кукурудзи» | 30.04.2023- 30.11.2023 | |
| 5 | Написання розділу 4 «Охорона праці і захист населення» | 01.09.2023 – 01.10.2023 | |
| 6 | Написання розділу 5 «Охорона навколишнього природного середовища» | 02.10.2023 – 05.11.2023 | |
| 7 | Формування висновків, списку використаної літератури та додатків | 06.11.2023- 20.12.2023 | |

Студентка _____ **Мудрик Н. В.**

Керівник дипломної роботи _____ **О.М. Андрушко**

УДК 633.12:631.5

Дослідження урожайності та якісних показників насіння у гібридів кукурудзи в умовах Тернопільського району Тернопільської області. Надія Мудрик - Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. - Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2023.

96 с. текст. част., 10 табл., 24 рис., 6 додатків, 96 джерел.

У дипломі наведено результати дослідження показників якості та врожайності насіння кукурудзи, проведеного в 2023 р. в умовах Товариства з обмеженою відповідальністю «Мілкс» Тернопільської області, лісостепової зони західної України. Ґрунт на дослідній ділянці темно-сірий лісовий легкосуглинковий.

У досліджуваній період, використали насіннєвий матеріал середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290), КВС 2370 KWS (ФАО 280), занесених до Державного реєстру сортів рослин і рекомендованих для вирощування в умовах Лісостепу. Об'єкти нашого дослідження – густина посіву кукурудзи: 60 тис., 70 тис., 80 тис. і 90 тис. рослин на 1 га.

За даними досліджень, польова схожість коливалася в межах 92,5-93,7% протягом дослідження.

Ми також виявили, що на пізніх стадіях росту та розвитку кукурудзи тривалість міжфазних періодів залежала від густоти посіву, незалежно від групи стиглості гібрида. Тому, чим густіші посіви, тим довший вегетаційний період кукурудзи.

Після року досліджень ми виявили, що зі збільшенням норми висіву зростає висота рослини, висота прикріплення нижнього качана, кількість листя в рослини та довжина качана. Також на рослинах стає менше качанів. Зі збільшенням густоти посіву від 60 тис. рослин на гектар до 90 тис. рослин зменшується також маса зерна з одного качана кукурудзи, маса 1000 насінин і врожайність з однієї рослини кукурудзи. Навпаки, у всіх гібридів довжина

качанів зростала зі збільшенням густоти посіву. В зернах кукурудзи знижується вміст білка і жиру. Навпаки, вміст крохмалю та сирової клітковини у всіх гібридів збільшувався зі збільшенням густоти посіву.

Урожайність зерна середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) за вологістю 14% становить: при густоті посіву 60 тис. рослин на 1 га – 84,4 ц/га, 91,4 ц/га та 87,8 ц/га.; при густоті посіву 70 тис. рослин на 1 га – 89,2 ц/га, 95,5 ц/га та 89,7 ц/га.; при густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га – 91,6 ц/га, 98,7 ц/га та 93,6 ц/га.; при густоті посіву 90 тис. рослин на 1 га – 90,7 ц/га, 97,9 ц/га та 92,7 ц/га. У всіх середньоранніх гібридів найвищою була врожайність на варіантах дослідів, де висівалося 80 тис. рослин на 1 га. Найнижчим, урожай зерна кукурудзи був на ділянках із густотою посіву 60 тис. рослин на 1 га.

При густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га найнижчою є собівартість 1 центнера зерна середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280), які становлять 382,1 грн, 354,6 грн і 373,9 грн., відповідно. Чистий прибуток на 1 га відповідно 10800, 14350 і 11800 грн., рівень рентабельності відповідно 29,6%, 41,0% і 33,7%.

Цей варіант дав у середньому за два роки найвищий урожай сухої речовини при густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га. Вони становлять відповідно 7961,5 ц/га, 8579,2 ц/га та 8135,5 ц/га..

Енергоємність урожаю досліджуваних гібридів кукурудзи за густоти висіву 80 тис. рослин на гектар. 124,5, 152,3 і 132,2 ГДж відповідно. Коефіцієнт енергоефективності (Е.Е.Е.) становить 5,3, 6,8 і 5,8 відповідно.

Згідно з проведеними дослідженнями, для підвищення врожайності та рівня якості зерна кукурудзи без збільшення додаткових витрат рекомендуємо посів високоякісним насінням середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) при нормі висіву 80-90 тис. рослин на 1 га з відповідними агротехнічними заходами, що також є економічно вигідним для господарств усіх форм власності.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 7 |
| Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 9 |
| 1.1. Ботанічна характеристика і морфологічні особливості кукурудзи... | 9 |
| 1.2. Біологічні особливості і вимоги кукурудзи до умов вирощування... | 14 |
| 1.3. Етапи онтогенезу кукурудзи та їх технологічне забезпечення..... | 16 |
| 1.4. Особливості технології вирощування кукурудзи..... | 18 |
| 1.5. Сорти та гібриди кукурудзи в сучасному виробництві | 28 |
| Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 30 |
| 2.1. Характеристика ТзОВ «Мілкс» в Тернопільській області та умови проведення досліджень..... | 30 |
| 2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки | 36 |
| 2.3. Схема досліду, гібриди кукурудзи та методика проведення досліджень..... | 38 |
| 2.4. Агротехніка на дослідній ділянці при вирощуванні кукурудзи..... | 48 |
| Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ | 51 |
| 3.1. Польова схожість насіння кукурудзи | 51 |
| 3.2. Тривалість фаз розвитку і міжфазних періодів кукурудзи залежно від густоти рослин..... | 52 |
| 3.3. Вплив густоти посіву кукурудзи на морфологічні показники рослин | 56 |
| 3.4. Структура врожаю зерна гібридів кукурудзи залежно від норми висіву..... | 58 |
| 3.5. Формування якісних показників зерна кукурудзи залежно від густоти посіву рослин..... | 60 |
| 3.6. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву рослин..... | 62 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.7. | Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування кукурудзи залежно від густоти посіву рослин..... | 64 |
| Розділ 4. | ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ..... | 68 |
| 4.1. | Аналіз стану охорони праці в умовах ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області..... | 68 |
| 4.2. | Покращення гігієни праці, пожежної безпеки та техніки безпеки при вирощуванні кукурудзи..... | 70 |
| 4.3. | Захист у надзвичайних ситуаціях населення | 73 |
| Розділ 5. | ОХОРОНА ПРИРОДИ В ТЗОВ «МІЛКС» ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... | 75 |
| | ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 78 |
| | БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК | 80 |
| | ДОДАТКИ..... | 89 |

ВСТУП

Енергетична, харчова і поживна цінність зерна будь-якої культури визначається основними біохімічними показниками - особливо вмістом білка, крохмалю і жиру. Оскільки кукурудза є однією з основних кормових культур, важливим є показник вмісту білка, що містить незамінні амінокислоти лізин і триптофан. Цінність цієї культури не обмежується її кормовими якостями.

Кукурудза є важливою продовольчою культурою. Нині майже 80% крохмалю виробляють із зерна кукурудзи, з якого одержують різні види патоки, кристалізовану глюкозу, сиропи тощо. Масло видобувається з насіння і є висококалорійним продуктом, який також має лікувальні властивості.

Актуальність теми. У магістерській роботі досліджено вплив показників якості та врожайності насіння кукурудзи в умовах ТОВ «Мілкс» Тернопільської області, лісостепового регіону західної України.

Наукова новизна. Вперше в умовах ТОВ «Мілкс» Тернопільської області досліджено вплив біологічних особливостей гібридів та норми висіву на показники якості та врожайності насіння кукурудзи.

Мета дослідження. Завданням даної роботи є вивчення біологічних особливостей середньостиглих та ранньостиглих гібридів та впливу норми висіву на якісні показники та врожайність насіння кукурудзи.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

1. Дослідження впливу норми висіву середньоранніх гібридів кукурудзи на формування урожайності та технічних якостей;
2. Дослідження впливу тривалості вегетаційного періоду на урожайність кукурудзи та підвищення її технічної якості.
3. Вивчення впливу густоти рослин на тривалість фаз росту та розвитку рослин
4. Дослідження біологічних особливостей гібридів кукурудзи та впливу норми висіву на показники врожайності та якості.

Об'єктом дослідження був насіннєвий матеріал середньоранньостиглих гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та KBC 2370 KWS (ФАО 280), які внесені до Національного переліку сортів рослин і рекомендовані для вирощування в Лісо степовій зоні України.

Предметом дослідження є густина посіву: 60, 70, 80 і 90 тис. рослин на гектар.

Методи дослідження. У роботі використовувалися такі методи: виробничий, який поєднує спостереження за ростом і розвитком рослин гібридів кукурудзи та умовами навколишнього середовища для кількісної оцінки агротехніки та економічного ефекту; візуальне та вимірювальне зважування – для отримання даних про врожайність; лабораторно-хімічний – для отримання даних про врожайність. визначити технічні якості гібридів кукурудзи, математико-статистичні – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що насіннєвий матеріал має значний вплив на продуктивність та якісні показники гібридів кукурудзи за різних норм висіву, що також має економічну вигоду для господарств Західної України різних форм власності.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота представлена у вигляді комп'ютерного тексту обсягом 85 сторінок, що складається зі вступу, 5 розділів, висновку та рекомендацій щодо виготовлення, включаючи 10 таблиць, 17 рисунків та 5 додатків. Список використаних джерел містить 80 найменувань літератури, в тому числі 12 джерел із комп'ютерних сайтів.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ботанічна характеристика і морфологічні особливості кукурудзи

Кукурудза — одна з давніх культур. Її історія як землеробської культури налічує близько 4500 років, а історія — аж 60 000 років. Батьківщиною кукурудзи вважаються регіони Центральної та Південної Америки (Перу, Мексика, Болівія). Кукурудза прийшла з Америки в кінці 15 століття. До Європи завезений у 16 столітті. — Китай, Індія, Африка та інші країни. В Україні кукурудзу почали вирощувати з кінця XVII ст. [3, 12, 41].

Кукурудза, швидше за все, виникла в дикій формі, яка з часом дала початок сучасній кукурудзі шляхом природної гібридизації з одним із її найближчих диких родичів — теосинте і тріпсакум (Жуковський П.М.). Також існує думка, що півчата Husky Corn є його попередником. [11, 52].

Культурна кукурудза (*Zea mays*) представлена однією рослиною (*Zea mays* L., номер хромосоми $2n = 42$), ботанічної належності до родини Poaceae (Poaceae), підродини Andropogonodeae, триби Mqydeae (Zeeae), роду *Zea*. (Рисунок 1.1) [7, 18].

Рис. 1.1. Морфологічні ознаки кукурудзи[7].

Кукурудза культурна — однорічна трав'яниста рослина, яка за зовнішнім виглядом значно відрізняється від інших злакових рослин.

Відноситься до родини злакових, підродини бобових. Характерною особливістю цієї культури є те, що чоловічі квітки зібрані в суцвіття у вигляді волоті і розміщені на верхівці стебла, а жіночі розташовані на качанах кількома рядами [23]. (Рисунок 1.2)

Рис. 1.2. Генеративні органи і проростки кукурудзи[24].

Коріння розгалужуються радіусом 1 м і глибиною до 3 м, що дає їм можливість утилізувати велику кількість води та поживних речовин у ґрунті. Існує чотири види кукурудзи: коренева, первинна, постійна та повітряна. [21, 32].

Коренева система мочкувата, сильно розвинена, багат шарова, має п'ять типів коренів. Зерна проростають корінцем. Бічні корені (*гіпокотиль*) розгалужуються і разом з першим коренем утворюють первинну (зародкову) кореневу систему. Особливо це важливо на перших етапах росту (до утворення 6-8 листків). [8].

Епикотильні корені розвиваються в першому міжвузлі. Ці корені ростуть горизонтально, не розгалужуючись. Роль їх у живленні рослин незначна. [27].

Основну частину кореневої системи складають вузлові корені, які утворюються з шарів підземних вузлів стебла після появи на рослині 3-4 листків. Найбільшого розвитку ці корені досягають у період цвітіння кукурудзи. З нижніх надземних вузлів стебла можуть розвиватися стійкі або повітряні корені. Основна маса коренів (до 60%) знаходиться в шарі ґрунту, один корінь проникає в ґрунт на 3 м. Коренева система найкраще розвивається при щільності ґрунту 1,1-1,3 г/см³. Стебла кукурудзи товсті й пухкі, мають до 22 і більше міжвузлів і стільки ж листків. [13, 25].

Листя великі, а пластини широкі і довгі. Краї пластинок ростуть швидше середини, тому листя стають хвилястими, збільшуючи свою поверхню. Листя розташовують по черзі, щоб вони не закривали один одного.

Кукурудза має два типи **суцвіть** — волоть із чоловічими квітками та качан із жіночими квітками. Волоть складається з центральної осі та бічних гілок. У колосках дві квітки, розташовані попарно. У волоті утворюється 4-10 мільйонів пилкових зерен, які разносяться вітром. [6].

Плоди - злаки. Маса кожної тисячі зерен дрібнозернистих сортів 100—150 г, крупнозернистих — 300—400 г. Середній вміст зерна в одному зерні кукурудзи — 500—600 шт. [9].

Довгий час предками кукурудзи вважали однорічні багатостовбурні рослини, поки не було встановлено, що сама кукурудза походить від кукурудзи. (Малюнок 1.3)

Зустрічається в Центральній Америці як бур'ян на посівах кукурудзи. Також знайдено багаторічну теосинту, багатостеблову рослину, яка також є

бур'яном на кукурудзяних полях Центральної Америки. Теосинт утворює дворядний качан, ядра якого вкриті лусочками і не вимолочуються. [5].

Рис. 1.3. Морфологічні ознаки теосинте і кукурудзи.

У межах цього виду раніше виділяли такі підвиди, наприклад [4, 24]:

Зубчаста кукурудза (*Zea mays indentata*) має подовжене ядро із заглибленням на вершині, що надає йому зубоподібного вигляду. З обох боків розташований рогоподібний ендосперм, а середина і верх ядра заповнені борошном. Коли зерно висихає, крохмалеста верхівка зморщується і висувається з центру. Зернові культури містять 8-13,5% білка, 68-76% крохмалю. Дуже поширена зубчаста кукурудза, представлена кукурудзою середнього та пізнього терміну дозрівання.

Кукурудза кременева (*Zea mays Induata*). Зерна тверді, трубчасті, округлі, лише серединка борошниста. Більшість цих сортів рано дозрівають, мають високий вміст білка в зерні та багато пасинків. За структурою зерна ця група знаходиться посередині між крихкими та крохмалистими. Вміст білка в крупах становить 7,7%~14,8%, вміст крохмалю — 68%~76%. Їх вирощують переважно на зерно, продукти харчування та корми.

Цей вид кукурудзи поширений в Україні, особливо в місцевих і виведених ранньостиглих сортах.

Крохмалиста кукурудза (*Zea mays Amylacea*). Частинки великі і круглі. Ендосперм порошкоподібний і пухкий, легко змочується водяною парою в повітрі, викликаючи захворювання рослин. Він має дуже тонку кутикулу під панциром. Зерна крохмалю тут круглі. Простір між ними слабо заповнений білком. Зерна і качани кукурудзи бувають різних розмірів і форм. Колір квіткової оболонки також сильно варіює. Вміст крохмалю в зернах досить високий і досягає 71,5—82,7 %. Кукурудза цього підвиду найчастіше використовується в крохмально-патоковій промисловості.

Розлусна кукурудза (*Zea mays Everta*). Він буває двох видів: перли із заокругленими зверху зернами та рис із загостреними зверху зернами. Насіння

дрібне, має форму ріжка, блискуче. Мінімальна вага 1000 зерен становить 35-40 г, ендосперм майже склоподібний. Тільки в положенні ембріона є невеликий шар з порошкоподібною структурою. При нагріванні сухих зерен ендосперм проривається через запліднення і вивертається назовні у вигляді пухкої пористої маси. Використовується у виробництві круп і зернових пластівців. Характеризується високим вмістом білка (від 10% до 13,5%). Вміст крохмалю становить 71,5%~82,6%.

Кукурудза цукрова (*Zea mays saccharata*). Зерна цукрової кукурудзи зморшкуваті і майже повністю заповнені рогоподібним прозорим ендоспермом. Зморшкуваті зерна спричинені ендоспермом, який містить дуже мало крохмалю та складається переважно з декстринів (проміжна форма між цукром і крохмалем). У стадії молочної воскової стиглості цього сорту цукристість зерна становить 15-18%. Характеризується багатостовбурністю і скоростиглістю. Використовується в консервній промисловості.

Крохмаль і цукрова кукурудза (*Zea mays amyle saccharata*). Верхня частина зерниста і зморшкувата, як зерна цукру, а нижня — зерниста, як зерна крохмалю. Має споживчу цінність.

Воскова кукурудза (*Zea mays Ceratina*). Він схожий на кремій, але його ендосперм схожий на віск. Основним полісахаридом зерна є декстрин, тому при його взаємодії з йодом ендосперм стає червоно-білим, а не синьо-фіолетовим.

Плівкова кукурудза (*Zea mays Tunicata*). Не культивується. У цього підвиду дуже розвинені колосові луски, які повністю покривають зерно. Це не має економічного сенсу.

Однак сьогодні таке систематичне поширення кукурудзи вважається необґрунтованим як генетично, так і морфологічно. [33, 57].

1.2. Біологічні особливості і вимоги кукурудзи до умов вирощування

Кожна культура має біологічні особливості, які впливають на техніку її вирощування. Кукурудза має свої біологічні особливості, а саме її зв'язок із температурою, вологою, світлом і ґрунтом.

Рис. 1.4.. Вимоги кукурудзи до умов вирощування. [12].

Вимоги до тепла. Як і всі хліби другої групи, кукурудза є теплолюбною рослиною. Мінімальна температура для проростання насіння кукурудзи $t - 8^{\circ}\text{C}$, дружні сходи з'являються при $t 10 - 12^{\circ}\text{C}$.

При низьких температурах нові сходи з'являються повільно і нерівномірно, багато сходів гине. Як правило, сходи кукурудзи гинуть при $t - \text{мінус } 3^{\circ}\text{C}$. У фазі 2-3 листків рослина переносить заморозки до $t -3-4^{\circ}\text{C}$. Оптимальна температура від посіву до появи колоса $20-25^{\circ}\text{C}$. При $14-15^{\circ}\text{C}$ ріст рослин сповільнюється, при 10°C рослини припиняються. Кукурудза добре переносить високі температури, але процеси цвітіння та запліднення рослини сильно порушуються при перевищенні температури $30 - 35^{\circ}\text{C}$ під час опадання волоті та появи качанів. [12].

Вимоги до вологи. Кукурудза — посухостійка культура, яка потребує різної кількості води на різних стадіях розвитку. Середній транспіраційний коефіцієнт становить близько 250 (174–406). [12].

Надмірна вологість ґрунту, особливо близьке залягання ґрунтових вод, може негативно вплинути на кукурудзу.

Надмірна кількість опадів під час дозрівання та збирання кукурудзи може спричинити ураження качанів кукурудзи грибковими захворюваннями, що призведе до зниження врожайності та погіршення якості зерна. [12].

Вимоги до освітлення. Кукурудза — світлолюбна культура, рослина короткого дня. Навіть досить легке затінення розсади може спричинити її витягування та пожовтіння, що негативно позначається на посівній продуктивності. Тому оптимальна густина посівів і боротьба з бур'янами протягом вегетаційного періоду є важливими для отримання високого врожаю. [12].

Вимоги до ґрунту та поживних речовин. Кукурудза добре почувається на чистому, добре аерованому ґрунті з глибоким шаром гумусу. Кукурудза має помірні вимоги до родючості ґрунту. Кукурудзу можна вирощувати на всіх ґрунтах, крім заболочених з неглибоким заляганням ґрунтових вод. Добре росте на ґрунті з нейтральною або слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН – 5,5–7,0). [12].

При правильному обробітку ґрунту та внесенні добрив добре росте на більшості типів ґрунтів. Найбільш придатні чорноземи, темно-бордові ґрунти, темно-сірі та сірі ґрунти середнього механічного складу. Для вирощування кукурудзи не підходять холодні, болотисті, кислі, важкі глинисті, солончаково-лужні та торф'яні ґрунти. [12].

1.3. Етапи онтогенезу кукурудзи та їх технологічне забезпечення

Фенологічні етапи росту кукурудзи поділяють на такі етапи: проростання насіння, проростання, утворення третього листка, кушення, вихід у трубку (11-13 листок), опадання волоті, цвітіння, формування та досягнення молочного стану, воскоподібний і повний. Стиглі зерна. (Рисунок 1.5.)

Рис. 1.5. Фенологічні фази росту кукурудзи[12].

Під час проростання колеоптиль кукурудзи розвивається за рахунок додаткового ендосперму. Сам ембріон має епідерміс циліндричної форми. У процесі проходження крізь рослинність щиткоподібної тканини зародок набуває витягнутої форми і потрапляє в ендосперм, куди потім потрапляють поживні речовини, які внаслідок бродіння розчиняються і легко доступні для формування вегетативного тіла. [12].

Для того, щоб кукурудза почала правильно розвиватися, її потрібно сіяти в пухкий з достатньою кількістю вологи ґрунт за сприятливих погодних умов. Вегетація починається з того, що насіння набухає, вбирає воду і проривається крізь коріння. [12].

Коли кукурудза проростає, вона має лише один корінь, а згодом паросток росте сам. Має точку росту, колеоптиль і листову поверхню. Він виходить на поверхню, щоб випустити бруньки перших листочків, які називають колосками. [12].

На стадії сходів рослина кукурудзи отримує поживні речовини, поглиблює коріння, пускає головні та бічні корені. Стадія 2-4 справжніх листків є найефективнішим часом для застосування гербіцидів, які допомагають усунути небажану бур'янову рослинність. Використовують гербіциди, що містять такі діючі речовини: тифенсульфурон, 2,4-д, нікосульфурон [12]. На цьому етапі доцільно проводити позакореневе підживлення, переважно цинком, калієм, азотом, молібденом.

Для цього підійде використання комплексних добрив, хелатів і перегною.

Наступний етап кукурудзи — 3-4 пари листків, диференціація вузлів і міжвузлів стебла, поділ колосових бруньок і утворення суцвіття. Цей етап також полегшує друге внесення добрива на лист. Волоть зацвітає при появі 5 пар листочків, коли з пиляків осипається пилок і відбувається запліднення. [17]

Завершальними етапами розвитку кукурудзи є формування зародка, молочне дозрівання, а потім воскове дозрівання, під час якого формується опадовий шар. Нарешті, кукурудза досягає повної зрілості, яка характеризується утворенням вуглеводів і білків. Частинки тверднуть і утворюють тонку, майже прозору плівку. [12].

Коли кукурудза повністю просохне на 18-20%, її можна збирати. Сушіння кукурудзи практикується й донині, і все через неправильний вибір ФАО. Після збирання кукурудзи зерно здають на елеватор у сухому, безкочанному стані. [12].

1.4. Особливості технології вирощування кукурудзи

Розміщення у сівозміні. Кукурудза має менші вимоги до попередників, ніж інші польові культури. Настає після озимих зернових і зернобобових культур, а також картоплі та інших просапних культур. У посушливих районах

не рекомендується сіяти кукурудзу після соняшнику та цукрових буряків, оскільки вони сильно висушують ґрунт. Крім того, падаль соняшнику ще сильно засмічує посіви, а при розміщенні кукурудзи після цукрових буряків погіршуються умови живлення, тобто знижується засвоюваність фосфатів [12].

За необхідності, у разі значного насичення сівозміни кукурудзою, одну і ту ж землю можна засівати кілька років поспіль. При цьому отримати високі врожаї можна лише при суворому дотриманні системи удобрення та всього агротехнічного комплексу. Здатність кукурудзи переносити монокультуру пояснюється великою кількістю органічних решток, що залишаються на полі щороку, а також зменшенням викиду врожаю через міжрядну обробку ґрунту та використання гербіцидів [14,17,15].

Добрим попередником для ярих культур є сівозміна кукурудзи, а для озимих – своєчасне раннє збирання врожаю [16].

Переважно культивованій ґрунт. Серед комплексних агротехнічних заходів щодо забезпечення високих урожаїв кукурудзи важливе місце посідає правильний обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту слід проводити з мінімальними матеріальними витратами, високою якістю роботи з урахуванням морфологічних і генетичних особливостей конкретного гібриду чи сорту. [12].

Основний обробіток ґрунту починають із розчищення стерні. На чистих полях одноразове лушення обмежується 7-8 см. На бур'янах і коренеплодах використовуйте важкі дискові граблі BDT-3, BDT-7 або дискову луцильну машину LDH-10, LDH-15 на дві операції. глибиною 10-12 см [13].

На полях з багаторічними кореневищними бур'янами оболонки перший раз видаляють дисковою бороною 6-8 см, а другий – передплужником ППЛ-10-25, коли на глибині 12-14 см з'явиться розетка бур'янів. [12].

Для поверхневого внесення твердих мінеральних добрив рекомендується використовувати машини типу МВУ-0,5, АМ-0,1, МВУ-900 (ВАТ «Хмільниксільмаш») та СТТ-10, РДН-0,5 («Дніпроагромаш»). Для відокремлення сторонніх домішок бункери майже всіх розкидачів добрив

обладнані відкидними решітками та спіральними мішалками для забезпечення рівномірної подачі добрив [17, 22].

Усі ґрунти зорали передплужником на глибину 25-27 см [18].

Ранньою весною, коли наближається фізична стиглість ґрунту, вирівняйте поверхню обробленої землі граблями, вирівнювачем або граблями, розташувавши агрегат по діагоналі під кутом 450 градусів у напрямку обробітку. [19, 35].

Передпосівний обробіток ґрунту слід обмежити на ділянках, де ранньою весною ґрунт вирівняно ґрунтовою бороною та найкраще прогріється поверхня ґрунту. Найкращими умовами для прогрівання ґрунту є ділянки з меншим розпушуванням ґрунту перед посівом [20 22].

Під час весняної підготовки ґрунту необхідно використовувати лужний ґрунтовий гербіцид. Вносять їх при настанні оптимальних строків сівби кукурудзи. Передпосівний обробіток ґрунту проводять культиватором типу КСП-4 з роторним барабаном на глибину 5-8 см. Замість ґрунтових гербіцидів, які вносяться безпосередньо під час передпосівного обробітку ґрунту, також використовують бінарні або ротаційні гербіциди [13, 18].

Підготовка насіння до посіву та посів. Якісне гібридне насіння сучасних високоміцних сортів і гібридів кукурудзи є необхідним для отримання високих урожаїв кукурудзи. Насіння сучасних гібридів кукурудзи повинно мати високу схожість (90 %), сортову чистоту, типовість і схожість (не менше 92 %) і бути відкаліброваним, протруєним і протруєним стимуляторами росту. Зараз в Україні є мережа кукурудзокалібрувальних заводів. Багато з цих заводів використовують сучасне імпортне обладнання з новітніми технологіями, і все насіння розділене на 4 частини. [12].

На фабриці насіння очищають, сушать, калібрують і обробляють. Для заводів особливо важливо чітко дотримуватися технології і не допускати змішування сортів. [12].

Насіння кукурудзи сушать до вологості 13-14% і калібрують (за товщиною, шириною і довжиною) на стружку. Інкрустації, гравюри доступні з препаратами

vivax 200 FF, max XL, real, royalflo, premise, gaicho, fever, poncho, cruiser, cosmos, semaphore, force-zea та іншими. Також обробляють сучасними мікроелементами, стимуляторами росту та комплексами, такими як: мікрокат, емістим, зестимулін, поліфід, наномікс злаки, нутривант, амінокат, гумісол, хелатні злаки, радосим, біолан, біосил. [12].

Відповідно до вітчизняних стандартів насіння товарних гібридів (F1) повинно відповідати таким стандартам якості: чистота - не менше 98%, типовість - не менше 98%, схожість - не менше 92%, сортове насіння (РН1-3), чистота - не менше 98%, подібність не менше 87% [12].

Загортання полягає в нанесенні на оболонку насіння суміші, приготовленої на основі водного розчину полімерних плівкоутворювачів, в яку вносять речовини, необхідні для активації проростання і росту проростків, створюючи таким чином захисне середовище. Навіть за несприятливих умов посіву ранньою весною обробка насіння таким методом допомагає отримати дружні сходи. Важливою умовою збільшення виробництва кукурудзи є своєчасна та якісна сівба. [12].

Надто ранній або пізній посів може призвести до значних втрат урожаю. Якщо весна настає пізно, сіяти кукурудзу слід при температурі ґрунту 9-10 °С, враховуючи, що в таких умовах температура підвищується швидше. Весняні заморозки до -1-2°С затримують ріст рослин і сходи жовтіють, але з потеплінням їх стан скоро покращується. Рано сіють кукурудзу на піщаних ґрунтах, які забезпечують краще прогрівання, а потім на важких глинистих.

Не можна сіяти кукурудзу в недостатньо прогрітий ґрунт, оскільки її сходи з'являтимуться повільно та недружно, а насіння буде більш уразливим до ураження нематодами, запліснявіє та втратить здатність проростати, що призведе до рідкого посіву та зниження врожаю. . [12].

Кукурудзу на зернові культури висівають звичайним широкорядним і точковим способом. При вирощуванні кукурудзи важливо забезпечити правильну густоту посіву. [12].

Найкращий спосіб посіву кукурудзи – рівномірно розкласти насіння по ділянці. У цьому випадку кожна рослина кукурудзи отримає достатньо світла, води та поживних речовин, а посів не заросте бур'янами. [12].

Тому основною вимогою способу сівби є рівномірний розподіл насіння по площі. Підвищення продуктивності посівів кукурудзи забезпечується підтриманням густоти середньостиглих гібридів і сортів: у травостоях густота рослин становить 40-45 тис. рослин/га, у Лісостепу – 50-60 тис. рослин/га. У Поліссі 65-70 тис./га. рослин.

При посадці ранньостиглих гібридів і сортів кількість рослин на гектарі збільшують на 20-25%, а високорослих пізньостиглих сортів зменшують на 15-20%. [12].

У Лісостепу та Поліссі при сівбі кукурудзи на вологих і важких глинистих ґрунтах насіння загортають на глибину 4-5 см, а на легких ґрунтах при сухому шарі насіння глибину загортання шару насіння становлять становить 6-7 см. На луках, де недостатньо вологи у верхніх шарах ґрунту, насіння загортають на глибину 6-8 см і навіть до 10 см [12].

Кукурудзу сіють навесні, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до $t_0 - 10-120^{\circ}\text{C}$, сівалкою класу СПЧ-6М або СУПН-8. Основний спосіб сівби – на вимогу з шириною міжрядь 70 см. Рання сівба ($6-80^{\circ}\text{C}$), листки рослин більші, кількість зерен більша, до 1000 зерен [21].

Норми висіву насіння розроблені з урахуванням рекомендованої густоти рослин, придатності до посіву, маси 1000 насінин. [19, 22].

Обробіток ґрунту після посіву. Догляд за посівами кукурудзи проводять за фазами розвитку та органогенезу.

Основне завдання обробки ґрунту після посіву — прискорити появу сходів. Після посіву площу кукурудзи коткують і боронують легкими граблями. Завдання обробітку ґрунту від посіву до появи сходів — прополка та знищення шкідливої ґрунтової кірки. Для боротьби з бур'янами в цей період ефективно боронування землі за 3-5 днів до появи сходів. [12].

Обробіть ґрунт після появи сходів. Кукурудзу боронують у фазі 2-3 листків. Проводити міжрядну культивуацію 2-3 рази за вегетаційний період. Першу міжрядну обробку проводять у фазі 3-4 листків. [12].

Розпушування ґрунту в міжряддях проводять при явному ущільненні ґрунту або при появі бур'янів, несвоєчасній обробці гербіцидами, а також при необхідності внесення добрив у підгодівлю. Обсяг і глибина шарування залежить від вологості, ущільненості та засміченості бур'янами. [12].

Для міжрядного обробітку ґрунту використовується сучасний іноземний рядковий агрегат фірми Harvest 560, HL (GASPARDO). [12].

Підживлення рослин проводять разом з першою міжрядною культивуацією.

У місяцях із достатнім зволоженням кукурудзу рекомендується коткувати під час останнього міжґрунтового обробітку. Обробіток ґрунту підвищує стійкість рослин до вилягання, сприяє кращій аерації ґрунту, покращує умови вирощування. [12].

Під час роботи в міжряддях усі робочі механізми повинні бути якомога ближче до рядків, але при цьому не можна пошкоджувати та закривати рослини. Сучасні ресурсозберігаючі методи передбачають зменшення кількості операцій за рахунок застосування високоефективних сучасних гербіцидів. [12].

Боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами. Після сходів кукурудзи пошкодження бур'янами проявляються високою конкуренцією за поживні речовини, воду та світло, що призводить до значного зниження врожаю. [12].

Щоб надійно захистити кукурудзу від забур'яненості, агроном має в своєму арсеналі достатню кількість агротехнічних, хімічних та організаційних заходів.

Лише завдяки комплексному використанню можна досягти таких рівнів бур'янів, щоб можна було досягти максимального врожаю кукурудзи за даних умов вирощування. [12].

Рис. 1.6. Засоби захисту кукурудзи від шкідливих організмів[12].

Правильне використання сучасних високоефективних ґрунтових та післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи може позбавити від необхідності механічного догляду за посівами, заощадити витрати на паливно-мастильні матеріали та запобігти додатковій втраті вологи з верхніх шарів ґрунту. [12].

У зв'язку з сильним розповсюдженням вересу, осоту та берези вивчали агротехнічні прийоми боротьби з ними з поєднанням загальнознищуючих гербіцидів восени: Буран 2,5 л/га, Космік 3-6 кг/га, Раундап 4 – 5 л/га, гліфосат 4 л/га. [12].

Однорічні та дводольні бур'яни можна ефективно придушити внесенням ґрунтових досходових гербіцидів, а саме: харнес 3-4 л/га, фронтір 900 1,5-1,7 л/га, примекстра Голд, трофі 3-4 кг/га, мерлін 0,13 л/га. га, аденго 0,35–0,5 л/га, яскравість максимальна. [12].

Післясходові гербіциди: базагран 2 л/га, естерон 600 ЕС, діален супер 1,0–1,5 л/га, мілагро 1,0–1,2 л/га, титус 0,04–0,05 л/га, бейс, каллісто, майстер 0,15 л/га, гроділ Максї 0,1 л/га, пік 75 ВГ, ланцет. [12].

За останні роки хорошу ефективність показали бакові суміші кількох гербіцидів з біопригарниками та піногасниками. [12].

Сучасні системи збереження кукурудзи мають зосереджуватися не лише на захисті врожаю, але й на оптимізації його економічних, енергетичних, медичних та соціальних аспектів.

Тобто система має відповідати глобальним стратегіям — гармонійне поєднання людських інтересів і природних можливостей.

Особливу увагу необхідно приділяти змістовній демонстрації екологічно прийнятних методів використання пестицидів у цій системі. [12].

За високої врожайності потенційні втрати від шкідників і хвороб можуть досягати понад 28%. Водночас фітосанітарний стан посівів кукурудзи за останні роки значно погіршився. [12].

Заходи боротьби зі шкідниками.

1. Проводити агротехнічні заходи, які сприяють покращенню росту і розвитку рослин, тим самим підвищують стійкість рослин до пошкоджень, тут

бур'яни є місцем відкладання яєць і кормом для гусениць, дуже важливим є міжрядний посів кукурудзи та глибока оранка на 25-32 см. .

2. Метелики лучні та стовбурові метелики виділяють чіфенг у два періоди: на початку яйцекладки та на початку масової яйцекладки (до 20-50 тис. екз. на 1 га).

3. Обробіть насіння кукурудзи препаратами Круїзер 350, Пончо, Гаучо, Космос 250.

4. Обприскати посіви пестицидами за ЕПШ: Кораген – 0,1–0,15 л/га, Децис Люкс – 0,2–0,3 л/га, Протей – 0,5 л/га, Карате Зеон – 0,15–0,3 л/га, з'єднати – 0,4–0,5 л/га, ангіо - 0,18 л/га, БІ-58 - 1,5 л/га.

Система заходів, спрямованих на обмеження та попередження розвитку захворювання, включає:

- Виведення та впровадження стійких до хвороб гібридів і сортів кукурудзи;
- Дотримуватись системи сівозміни, встановленої для кожного екорегіону;
- Агротехніка та профілактичні заходи;
- Правильне внесення добрив під кукурудзу за даними агрохімічного аналізу ґрунту;
- Своєчасне, якісне протруювання насіння;
- Обприскати фунгіцидом Коронет 0,6–0,8 л/га + Мєро 0,5 л/га протягом вегетаційного періоду для боротьби з летючим димом, листковими хворобами та фузаріозом. [12].

нагорода. Умови збирання кукурудзи залежать від її використання в господарстві.

Рис. 1.8. Збирання кукурудзи комбайном New Holland

На відміну від інших зернових, насіння кукурудзи не осипаються при дозріванні. Однак, якщо збирання серйозно затягується, під час комбінованого

збирання качани поникають і велика кількість зерен осипається, що спричиняє значні втрати. [12].

У виробництві зерна кукурудзу найчастіше збирають зерновими комбайнами у вигляді необмолочених і обмолочених качанів. Доочистку проводять одночасно в качані або на пристосуванні (ПП-10). [12].

Збір кукурудзи починають у вигляді зерна в кінці воскової стиглості і закінчують у повній стиглості. На посушливому Півдні кукурудзу на зерно збирають у повній стиглості з вологістю качана 16-18%. У більш північних регіонах зібрані качани кукурудзи сушать у спеціальних сушарках. Якщо кукурудзу на зерно збирають у кінці воскової стиглості, то її стебла ще досить соковиті і придатні для силосування з буряковим жомом тощо. [12].

Збирання кукурудзи на зерно сучасними кукурудзозбиральними комбайнами John Deer, Claas-Lexion, Massey Ferguson, New Holland, Volvo BM, KZS-1218, Challenger CH. [12].

Для сушіння зерна також використовують очисно-сушильні комплекси КЗС-40, КЗС-20 або на активно вентиляльованих майданчиках з вологістю 15-16% [10]. Компанія JAFFRANI (Італія) випустила на ринок ефективні пересувні та стаціонарні сушарки продуктивністю від 6,5 до 20,5 тонн і продуктивністю від 40 до 80 тонн за добу для сушіння кукурудзи з вологістю від 27 до 13% [27, 32].

В Україні переважає цей гібрид кукурудзи, урожайність зерна та зелених самородків значно перевищує показники сорту. Це пов'язано з явищем гетерозису, який проявляється у високій життєздатності рослин першого покоління гібридів кукурудзи.

Основними гібридними сортами кукурудзи є такі [12]:

- Сорти - отримані через гібриди та самозапилені лінії;
- Проста лінійна – схрещування двох самозапильних ліній;
- Дволінійний хрест – схрещування двох простих ліній;
- Триплети – прості міжлінійні гібриди та кроси самозапильних ліній;
- П'ятирядкові – трирядкові та прості міжрядкові.

За тривалістю вегетаційного періоду гібриди та сорти кукурудзи поділяють на: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Вегетаційний період 90-100 днів і 105-105 днів. Вони складають 115 днів, 115-120 днів, 120-130 днів і 135-140 днів відповідно.

Табл. 1.1. Поділ гібридів кукурудзи за групами стиглості [19]

| Група стиглості | Сума активних температур | Число ФАО | Вегетаційний період, днів | Кількість листків |
|-------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-------------------|
| Дуже ранньостиглі | 2100 | 100-149 | 80-90 | 10-12 |
| Ранньостиглі | 2200 | 150-199 | 90-100 | 12-14 |
| Середньоранні | 2400 | 200-299 | 105-115 | 14-16 |
| Середньостиглі | 2600 | 300-399 | 115-120 | 17-18 |
| Середньопізні | 2800 | 400-499 | 120-130 | 19-20 |
| Пізньостиглі | 2900-3000 | 500-599 | 135-140 | 21-23 |
| Дуже пізньостиглі | Більше 3000 | Більше 600 | Більше 140 | Більше 23 |

У 2023 році до Державного реєстру сортів рослин України занесено 688 гібридів кукурудзи, які придатні для просування в Україні, 237 з яких пройшли селекцію в Україні. [12].

Розділ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ТзОВ «Мілкс» в Тернопільській області та умови проведення досліджень

За адміністративним поділом ТОВ «Мілкс» розташоване в кількох районах Тернопільської області. Організація ТОВ "МІЛКС" зареєстрована 10.08.2017 за юридичною адресою Україна, Тернопільська обл., Тернопільський р-н, місто Тернопіль, вул.Теліги Олени. Керівником організації є ВАНЖУЛА ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ.

Основним видом діяльності Товариства з обмеженою відповідальністю «Мілкс» є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. А також допоміжна діяльність у рослинництві і розведення свиней. Чисельність працівників – 27 чол. Посів: озима пшениця, озимий ріпак, кукурудза на зерно, соняшник, соя, горох, ярий ріпак.

Господарська діяльність ТОВ «Мілкс» у Тернопільській області здійснюється на понад 900 гектарах землі, наданих в оренду місцевим жителям. Договори оренди з пайовиками укладаються на 10-15 років. Орендна плата вноситься в повному обсязі і вчасно, продуктами або грошима, один раз на рік.

Господарство має стратегічне розташування, хороше автомобільне сполучення з різними районами та обласними центрами, має власні пункти зберігання та переробки сільськогосподарської продукції.

Землекористування ТОВ «Мілкс» у Тернопільській області розташоване в лісостеповій зоні західної України (рисунки 2.1).

Землекористування господарства, як і вся Тернопільщина, входить до географічного району Поділля, що є найвищою і розгалуженою частиною Подільської височини. Сільськогосподарські угіддя здебільшого рівнинні, лише на деяких ділянках є високі пагорби та пагорби, які поступово переходять у широкі долини.



Рисунок 2.1. Місце розташування центральної садиби господарства

[<https://www.google.com.ua/maps>]

На північ від Бережан, де бере початок вододіл річок Золота Липа і Нараївка, розташована Бережанська горбиста лісова місцевість з помітними хребтами. Тут знаходиться найвища точка району - гора Попелиха (443,0 м).

Подільська височина, включно з землекористуванням господарства, відповідає південно-східній частині Волино-Подільської плити.

Природні умови господарства.

Територія діяльності ТОВ «Мілкс» у Тернопільській області має м'який континентальний клімат.

Загальна характеристика клімату регіону визначається процесом річної зміни основних метеорологічних елементів (температури, опадів) та їх розподілом по території.

Термічний режим області характеризується континентальним типом річних температур. Середня температура в найтепліші місяці становить +18-19,0 °С, а в найхолодніші -4,50-5,55 °С.

Річна температура коливається в межах 23-24,0°С, що відноситься до м'якого континентального клімату. Середня багаторічна температура по області коливається в межах 6,65-7,35°С.

Основними характеристиками гумідних умов економічних районів є середньомісячні і середньорічні суми атмосферних опадів, а також суми теплих і холодних періодів. У районі землеробства випадає в середньому 605-680 мм опадів на рік. Оподи Існує значна різноманітність їх розподілу в регіоні через вплив висоти над рівнем моря та топографії. Для річного ходу характерна перевага опадів у теплі періоди, коли їх кількість зменшується приблизно до 74-75% річної норми. Три місяці літа особливо дощові. Найбільшою річкою є Золота Липа, яка протікає областю з півночі на південь і утворює біля м. Бережани, біля сіл Урмань і Жуків три великих озера. Менші річки Гнила Липа, Нараївка, Коропець і Цехівка. Вони також створюють великі долини та заплави з пологими берегами річок, які сприяють господарській діяльності.

Місцевість вкрита густим лісом і багата природними корисними копалинами. Площа лісів — 22300 га.

Площа сільськогосподарських угідь усіх товаровиробників району становить 66,10 тис. га, з них за фермерськими господарствами – 31,70 тис. га, що становить 48% від загальної площі району. Площа оброблюваних земель

становить 21700,0 га. Ґрунти переважно чорноземи, підзолисті, темно-сірі опідзолені, світло-сірі лісові ґрунти.

Восени і взимку переважає північно-західний вітер, а навесні і влітку — південно-східний. (Рисунок 2.2).

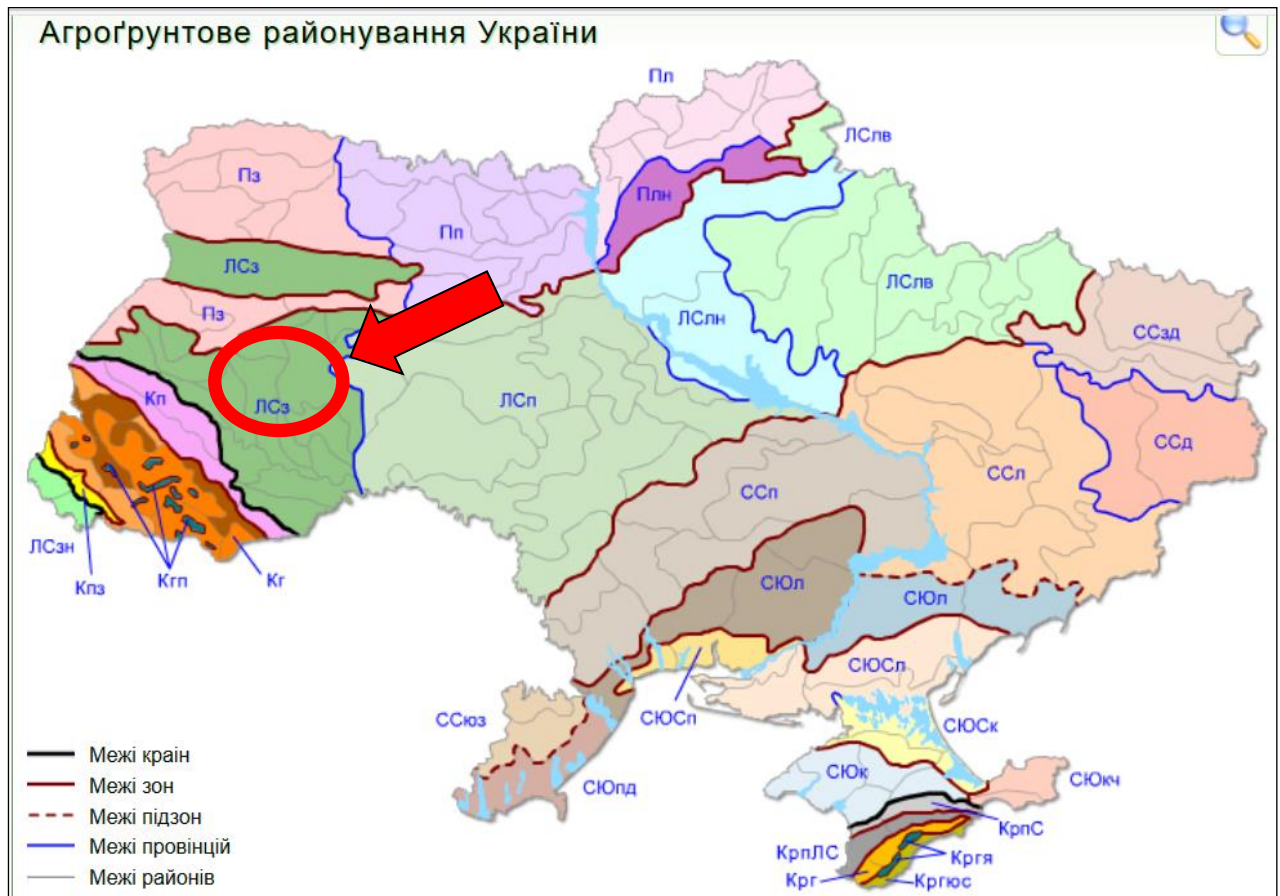


Рисунок 2.2. Зона проведення досліджень західний Лісостеп України[69]

Зима тут м'яка, починаючи з другої половини грудня часті відлиги і промерзання ґрунту. Стійкий сніговий покрив починає формуватися в другій половині грудня. Взимку майже щороку спостерігається танення снігу та плюсові температури, у цей період тане сніг і значно тане ґрунт, що призводить до відновлення росту деяких культур.

Вода з цього снігу збирається в поглибленнях і мікропоглибленнях на поверхні ґрунту і часто є причиною розмокших культур. Температура підвищується дуже повільно, досягаючи 5°C уже на початку квітня (додаток Б).

Переважають північно-західні та західні вітри, які забезпечують достатню, а іноді й надмірну вологість. Наприкінці осені хмарність збільшується, часто з'являються тумани та опади, які оточують і закислюють ґрунт, що дуже ускладнює роботу. Тому збирати врожай тут слід рано і в короткий термін.

За даними багаторічних спостережень метеостанції Тернопіль середньорічна кількість атмосферних опадів наведена в додатку Б.

Загалом кліматичні умови господарства ТОВ «Мілкс» Тернопільської області сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур з усіх регіонів.

Агрометеорологічні умови проведення досліджень.

Територія ТОВ «Мілкс» у Тернопільській області розташована в лісостеповій зоні західної України з м'яко-континентальним кліматом. Значний вплив на розвиток цього клімату має велика кількість повітря атлантичного і, меншою мірою, континентального. Вітри, що дмуть з Атлантичного океану, швидко змінюють погоду та приносять велику кількість опадів. Континентальні повітряні маси, навпаки, приносять сухі вітри і переважно низькі температури.

Крім того, Карпатська система також має великий вплив на місцевий клімат. Зими тут м'які, тому танення снігу - звичайне явище.

Температура тут підвищується дуже повільно, переходячи до +5о С уже на початку квітня (рис. 2.3 і додаток Б).

Дати перших і останніх заморозків також дуже важливі, особливо для теплолюбних культур, в тому числі для кукурудзи.

Залежно від ситуації необхідно коригувати строки сівби, оскільки безморозний період триває 170-190 днів.

Таблиця 2.1. Терміни останніх весняних та перших осінніх заморозків у користуванні ТОВ «Мілкс» Тернопільської області області.

| Роки | Весною | Восени |
|------|--------|--------|
|------|--------|--------|

| | в повітрі | на поверхні грунту | в повітрі | на поверхні грунту |
|------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| 2023 | 10\IV | 23\IV | 27\IX | 28\IX |

Оскільки вода є одним із основних факторів життя рослин, рослини на фермах, розташованих у районах з нестабільним зволоженням, часто не мають достатнього доступу до води.

За період наших досліджень погодні умови були близькі до середніх багаторічних показників (рис. 2.3., 2.4.).

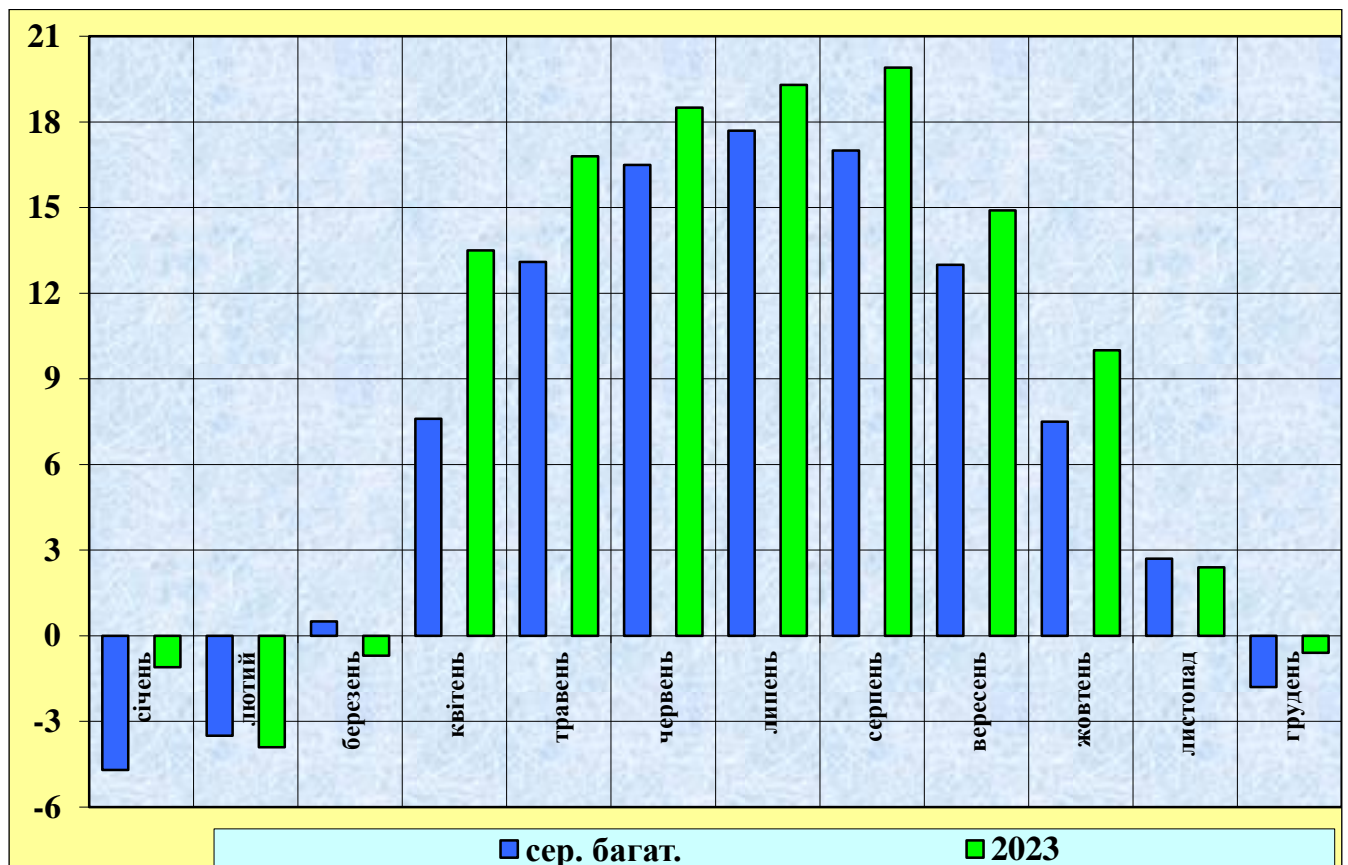


Рисунок 2.2. Середньомісячні температури повітря у роки досліджень (за даними Тернопільської метеостанції)

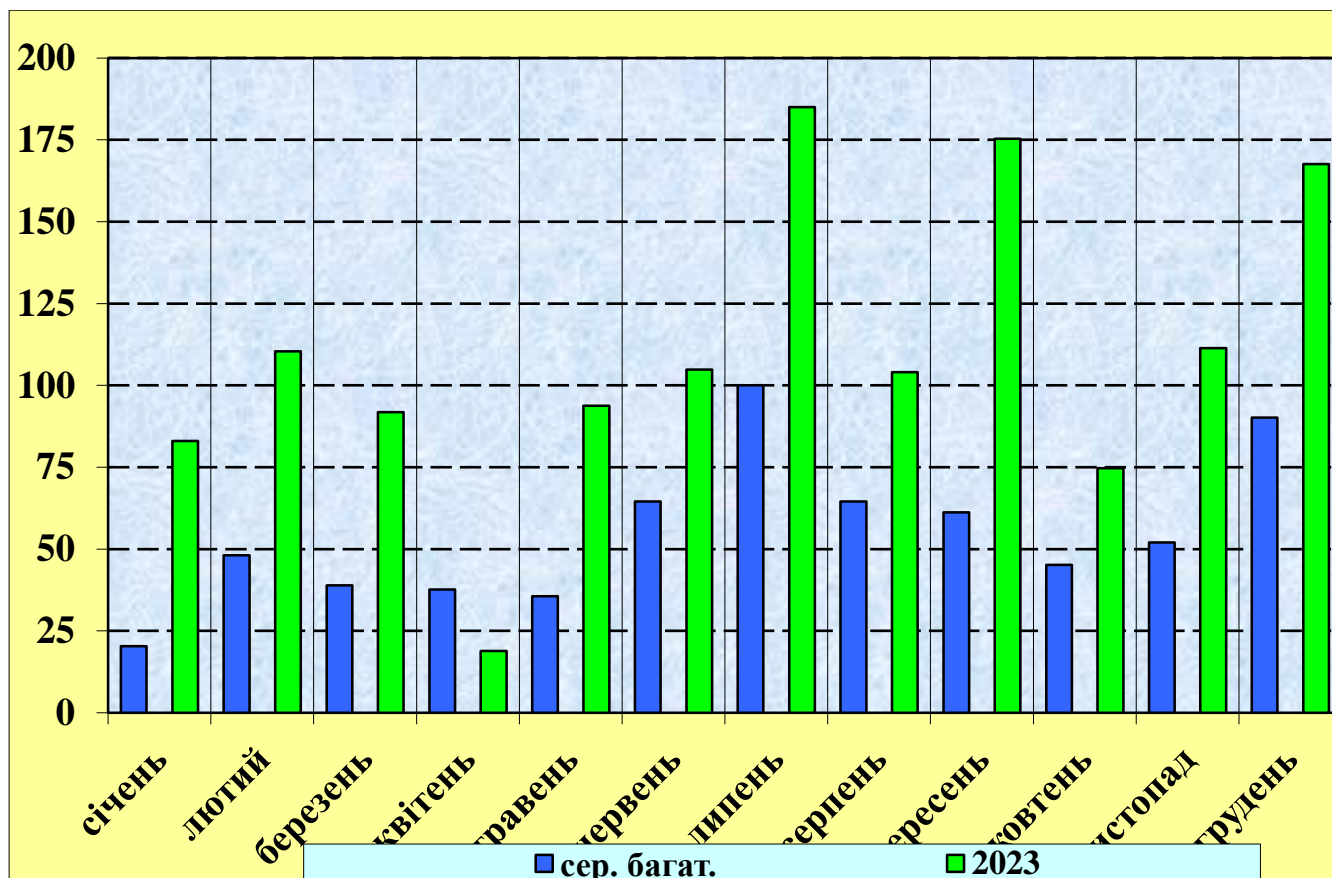


Рисунок 2.3. Суми опадів (мм) у роки досліджень (за даними Тернопільської метеостанції)

Переважаючи північно-західні та західні вітри забезпечують достатнє, а іноді й надлишкове зволоження. Пізньої осені опади облягають, часто тумани, ґрунт вологий, що ускладнює роботу. При цьому збирання врожаю необхідно проводити в оптимальних умовах.

Температурні показники та кількість опадів за досліджувані роки близькі до середніх багаторічних.

В період вегетації кукурудзи навесні, влітку та восени, як правило, достатньо води, що сприяє формуванню високого врожаю.

Для отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур, особливо кукурудзи, ґрунтово-кліматичні умови в районі діяльності фермерського господарства ТзОВ «Мілк» у Тернопільській області дуже сприятливі.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Орна земля і ґрунт — основне багатство господарства.

Темно-сірі легкосуглинкові та середньосуглинкові лісові ґрунти переважають у господарстві ТОВ «Мілкс» Тернопільської області, де проводилося наше дослідження.

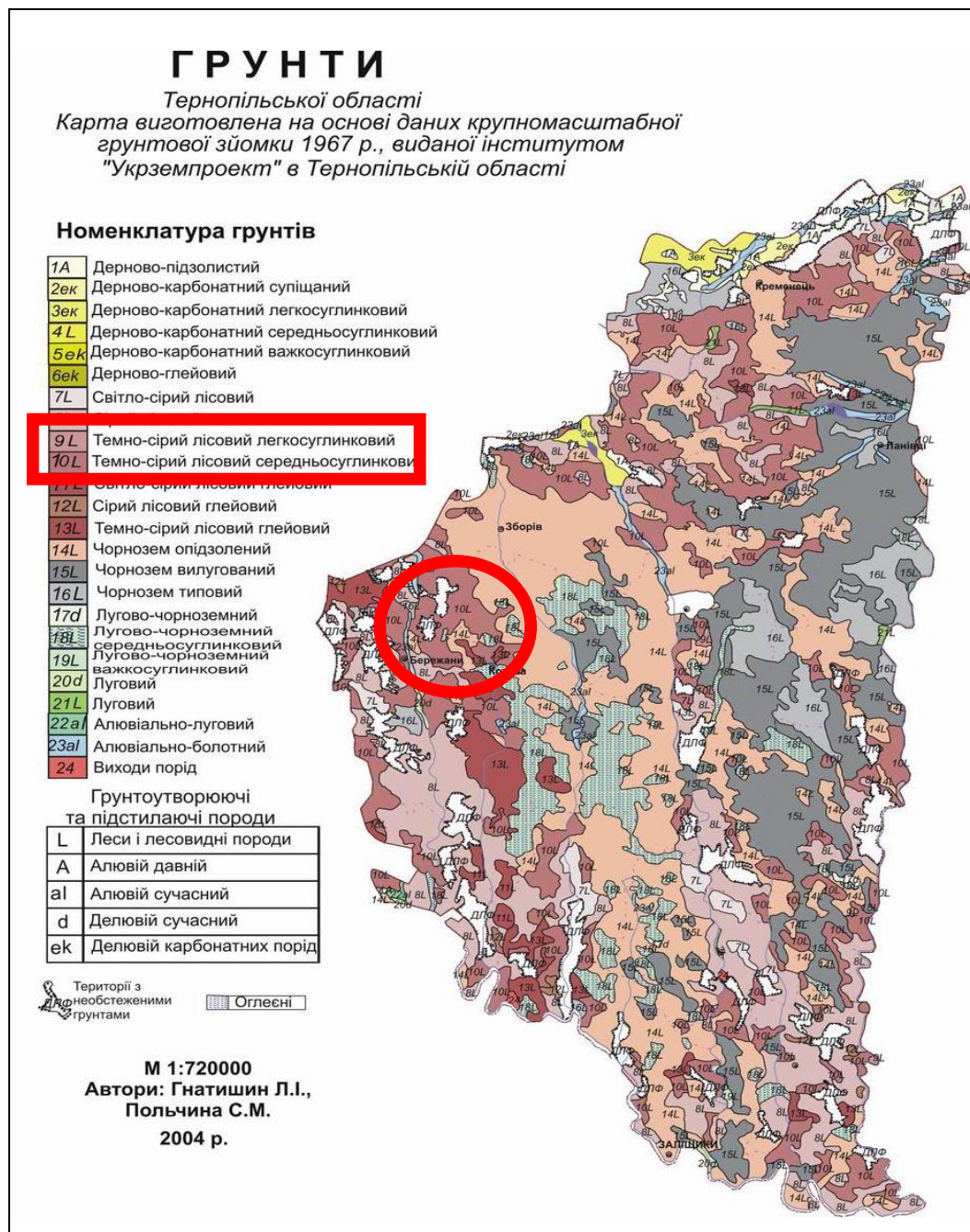


Рис. 2.5. Територіальне розміщення дослідної ділянки та тип її ґрунту

Темно-сірий ґрунт має добрі фізичні властивості. Структура ґрунту створює хороші водно-повітряні умови, вони мало спливають, добре вентилуються і водонепроникні. Рівень безпеки (за Тюрнімом) коливається від 2,5% до 2,9%.

За механічним складом обробітковий шар крупнозернистий, легкий суглинок, колір темно-сірий. З аналізу механічного складу видно, що основним компонентом ґрунту є крупні частинки пилу розміром від 0,05 до 0,01 мм.

У темно-сірому лісовому ґрунті ТОВ «Мілке» Тернопільської області гумусовий шар залягає від 30 до 60 см, тут досить висока гідролітична кислотність (2-4 мг-екв/100 г), а також дуже висока насиченість основами. Високий - Від 80% до 90% Ці ґрунти добре забезпечені поживними речовинами, а також добре реагують на внесення органічних і мінеральних добрив.

Реакція ґрунтового розчину була нейтральною, рН сольової витяжки 6,8-7,3. Ступінь забезпеченості поживними речовинами (за Кірсановим) такий: фосфором (P₂O₅) підвищена - 10,3-14,4 мг, калієм (K₂O) - середня - 9,4-11,5 мг, азотом - підвищена - 12,2-15,7 мг на 100 г. ґрунт .

ґрунт обробітку ТОВ «Мілке» у Тернопільській області характеризується високим вмістом бору, низьким вмістом кобальту, марганцю та міді та помірним вмістом цинку.

Забруднення залишками пестицидів, солями важких металів та радіонуклідами в ґрунті ферми ТОВ «Мілке» Тернопільської області не виявлено.

Найціннішою властивістю ґрунту є його родючість, тобто здатність забезпечувати рослини водою, поживними речовинами та повітрям, загалом, усім необхідним для вирощування сільськогосподарських культур.

Родючість ґрунту у господарстві ТОВ «Мілке» Тернопільської області залежить від сукупності факторів: складу ґрунту, його біологічних, фізичних, хімічних та фізико-хімічних властивостей. Усі ці властивості суттєво змінюються при застосуванні мінеральних і органічних добрив, які змінюються при взаємодії з ґрунтом, що суттєво впливає на стан живлення рослин, розмір і якість урожаю.

2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Полеві досліди проводились у 2017-2018 роках на полях фермерського господарства ТОВ «Мілкс» у Тернопільській області.

Дослідження проводили в польових та лабораторних умовах. Експерименти проводили в трьох повторах. Площа посіву, досліджена за роки, становить 100 кв.м, а розрахункова – 50 кв. У кожному повторенні присутні всі варіанти схеми. Спосіб розміщення варіантних схем на трикратній ділянці польового досліду, в якій розміщують і контрольні варіанти, є стандартним. Експеримент проводився з трьома послідовними шарами, розміщеними на дослідному місці.

У багаторічних дослідженнях попередниками кукурудзи були бобові культури, зокрема соя. Агротехніка і добрива, які використовувалися на дослідних полях, були загальноприйнятими в лісостеповій зоні.

Плани дослідження включають:

- 5. Дослідження впливу стиглих популяцій гібридів кукурудзи на формування продуктивності та технічної якості;
- 6. Дослідження впливу норми висіву кукурудзи на урожайність та формування технічної якості;
- 7. Вивчити вплив тривалості вегетаційного періоду на продуктивність та підвищення технічної якості кукурудзи.
- 8. Вивчіть вплив густоти рослин на тривалість фаз росту та розвитку рослин
- 9. Дослідження біологічних особливостей гібридів кукурудзи та впливу норми висіву на показники врожайності та якості,

Експериментальна програма:

Фактор А. Гібриди кукурудзи за стиглістю:

1. Середньоранній гібрид **Феномен Syngenta (ФАО 220)** (контроль);
2. Середньоранній гібрид **РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290)**;
3. Середньоранній гібрид **КВС 2370 KWS (ФАО 280)**.

Фактор Б. Норми висіву кукурудзи

1. 60 тис.шт./га
2. 70 тис.шт./га (к)
3. 80 тис.шт./га
4. 90 тис.шт./га

Таблиця 2.2. Схема досліду

| Варіант досліду | Назва гібриду | Норма висіву |
|-----------------|--|--------------------|
| Варіант 1 | Середньоранній гібрид Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) | 60 тис. шт./га |
| | | 70 тис. шт./га (к) |
| | | 80 тис. шт./га |
| | | 90 тис. шт./га |
| Варіант 2 | Середньоранній гібрид РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60 тис. шт./га |
| | | 70 тис. шт./га |
| | | 80 тис. шт./га |
| | | 90 тис. шт./га |
| Варіант 3 | Середньоранній гібрид КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60 тис. шт./га |
| | | 70 тис. шт./га |
| | | 80 тис. шт./га |
| | | 90 тис. шт./га |

Опис гібридів кукурудзи, які використовувалися при дослідженнях.

Гібрид Феномен Syngenta (ФАО 220) (ФАО 250)

Характеристика гібрида кукурудзи

Оригінатор Syngenta

Тип гібрида - подвійний міжлінійний

Рік занесення до Реєстру - 2016 р.

Зона вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ

Апробаційні ознаки

- Різновидність: зубоподібний (ssp.semidentata)
- Маса 1000 зерен -280-290 г
- Висота рослини -270-290 см,
- Висота прикріплення качана -90-95 см,

- Стрижень качана червоний
- Вихід зерна -82-84 %
- Кількість листків -15-16 шт.
- Довжина качана- 22-24 см
- Рядів зерен -16-18 шт.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

- Зріла група-середньостиглі
- Стійкість до вилягання висока
- Тривалість стадії повної зрілості сходів 102-106 днів
- Стійкість до летючої сажки висока
- Швидке зростання на ранніх стадіях
- Стійкість до пухирчастої сажки висока
- Висока холодостійкість
- Стійкість до стеблових гнилей висока
- Посухостійкість досить висока
- Стійкість до поникання качанів висока
- Стійкість до кукурудзяного метелика середня

ГОСПОДАРЧІ ОЗНАКИ

- Потенційна врожайність зерна - 13,5-15,0 ц/га
- Потенційна урожайність зеленої маси -53,0-58,0 т/га
- Рекомендована густина перед збором врожаю становить 65-69 000 рослин на гектар
- Вміст білка в зерні -11,5 %
- Збиральна вологість -23-24 %
- Вміст сухої речовини в зеленій масі -32-35 %
- Вміст крохмалю -72-74 %

Гібрид РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290)

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІБРИДА КУКУРУДЗИ

Оригіатор RAGT

Тип гібрида простий міжлінійний

Рік занесення до Реєстру 2017 р.

Зона вирощування Лісостеп, Степ, Полісся

АПРОБАЦІЙНІ ОЗНАКИ

- Різновидність – зубоподібний (ssp.semidentata)
- Висота рослини- 245-260 см
- Висота прикріплення качана- 85-95 см
- Кількість листків- 16-17 шт.
- Довжина качана- 23-24 см
- Рядів зерен- 14-16 шт.
- Зерен в ряду 40-44
- Вихід зерна- 84-86 %
- Стрижень качана- червоний
- Маса 1000 зерен- 320-340 г

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

- Зріла група - рання-середня стадія
- Швидке зростання на ранніх стадіях
- Тривалість стадії повної зрілості сходів 107-110 днів
- Стійкість до поникання качанів висока
- Висока холодостійкість
- Стійкість до летючої сажки висока
- Стійкість до кукурудзяного метелика середня
- Стійкість до вилягання висока
- Стійкість до стеблових гнилей висока
- Стійкість до пухирчастої сажки висока

ГОСПОДАРЧІ ОЗНАКИ

Потенційна урожайність зерна- 13,5-16,0 т/га

Рекомендована густина до збирання

- -62-65 тис. рослин на га – Лісостеп,
- -58-65 тис. рослин на га – Степ
- -65-68 тис. рослин на га – Полісся

Збиральна вологість- 21-22 %

Вміст білка в зерні- 10,8 %

Вміст крохмалю- 77,5 %

Гібрид КВС 2370 KWS (ФАО 280)

Характеристика гібрида кукурудзи

Оригігатор KWS

Тип гібрида простий міжлінійний

Рік занесення до Реєстру- 2016 р.

Зона вирощування: Лісостеп, Степ, Полісся

АПРОБАЦІЙНІ ОЗНАКИ

- Різновидність- зубоподібний(*spp. indentata*)
- Висота рослини- 285-295 см
- Висота прикріплення качана- 100-105 см
- Стрижень качана- червоний
- Кількість листків- 16-17 шт.
- Довжина качана- 24-25 см
- Рядів зерен- 14-16 шт.
- Вихід зерна- 87 %
- Маса 1000 зерен- 300-315 г

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

- Середньорання група дозрівання

- Схожість - тривалість повної стиглості - 109-113 днів
- Швидке зростання на ранніх стадіях
- Стійкість до поникання качанів висока
- Стійкість до кукурудзяного метелика висока
- Висока холодостійкість
- Стійкість до стеблових гнилей висока
- Посухостійкість висока
- Стійкість до летючої сажки висока
- Стійкість до вилягання висока
- Стійкість до пухирчастої сажки висока

ГОСПОДАРЧІ ОЗНАКИ

Потенційна урожайність зерна- 14,5-16,0 т/га

Рекомендована густина до збирання

- 62-65 тис. рослин на га – Лісостеп,
- 47-50 тис. рослин на га – Степ,
- 70-73 тис. рослин на га – Полісся

Збиральна вологість- 22-25 %

Потенційна урожайність зеленої маси- 42,0-45,0 т/га

Вміст сухої речовини в зеленій масі- 32-34 %

Вміст білка в зерні- 11,7-11,8 %

Вміст крохмалю- 77,0 %.

Під час експерименту були зроблені записи та спостереження:

1. Фенологічні спостереження,
2. Густина рослин визначають за середньою кількістю зерен на погонному метрі. Для цього в чотирьох місцях по діагоналі ділянки вимірювали метрові ділянки та підраховували кількість рослин кукурудзи на метровій ділянці, середнє арифметичне використовували як показник сходів.
3. Кукурудза збирається вручну.

4. Обчисліть урожай кукурудзи шляхом послідовних зважувань у кожній версії всіх повторних експериментів. Урожайність визначають за фактичною якістю зерна кукурудзи на всій обліковій площі ділянки.

5. Для вимірювання технічних показників якості кукурудзи з кожного поля відібрано по 10 качанів кукурудзи та відправлено в насінневу лабораторію.

Інші показники визначали згідно інструкції з дослідження кукурудзи.

Економічна вигода визначається виходячи із закупівельної ціни зерна кукурудзи, матеріально-грошових витрат, чистого прибутку, собівартості та рівня рентабельності.

Для математичної обробки даних використовується метод дисперсійного аналізу.

2.4. Агротехніка на дослідній ділянці при вирощуванні кукурудзи

Сільськогосподарська техніка на дослідній ділянці була загальноприйнятою при вирощуванні кукурудзи.

Ґрунтовий обробіток кукурудзи включає основний і передпосівний посів. Основний обробіток землі починають з лущення стерні та оранки. Після зернобобових попередників перед оранкою рослинні рештки необхідно якісно подрібнити, рівномірно розподілити по всій площі поля і неглибоко вкопати в ґрунт. Кукурудза пред'являє високі вимоги до аерації ґрунту, а найкращі показники забезпечує традиційний глибокий обробіток (25-28 см) або енергозберігаючий безплужний чизельний обробіток [1-8, 19, 48].

Навесні проводять передпосівні обробки, щоб мінімізувати механічний вплив сільськогосподарської техніки на ґрунт, зберегти структуру, що сформувалася, обробляти лише посівну площу, запобігти висиханню та пересиханню ґрунту. Надмірне ущільнення. Для цього проводять згрібання, піскування та оброблення [11, 34].

Сьогодні в Україні основним способом посіву кукурудзи є широкорядний – ширина міжрядь 70 см.

У наших дослідах ширина рядків була однаковою. Відстань між рослинами в рядку залежить від норми висіву.

Коли починаємо сіяти кукурудзу, ґрунт на глибині посіву прогрівається до t^0 - 8-10 0 C. Густота посівів кукурудзи в досліді коливалася в межах 60-70-80-90 тис. шт./га (20-25 кг/га).

Догляд за посівом має створити сприятливі умови для отримання посівами кукурудзи дружних сходів, утримання посівів у чистоті та чистоті від бур'янів, збереження вологи в посівному та орному ґрунті. Для цього застосовують боронування і міжрядну культивуацію.

Експериментальні прийоми вирощування кукурудзи на основі ґрунтових та післясходових гербіцидів зменшили кількість механічних способів догляду. Проте можливе забруднення ґрунту насінням бур'янів на різних стадіях проростання та стійкість окремих видів бур'янів до хімічних агентів потребують поєднання механічних і хімічних заходів догляду за посівами.

Для боротьби зі шкідниками та хворобами кукурудзи використовують хімічні та біологічні методи захисту [1-9].

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ

3.1. Польова схожість насіння кукурудзи

Якість насіння гібридів кукурудзи нами встановлено згідно з технічними умовами стандартів (ДСТУ 4138-2002, ДСТУ 2240-93,) [6-9].

У дослідах встановлено суттєві зміни посівних та врожайних характеристик підготовленого до сівби насіння гібридів кукурудзи.

Протягом двох років дослідження польова схожість насіння коливалася від 90 до 95 відсотків залежно від життєздатності гібридів і погодних умов під час посіву та розсадження.

Таблиця 3.1. Схожість насіння кукурудзи у роки проведення досліджень,
середнє за 2023р.

| Гібриди кукурудзи | Норма висіву, шт./га | Польова схожість | | Випало рослин | |
|--|-------------------------|------------------|------|---------------|-----|
| | | тис. шт./га | % | тис. шт./га | % |
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) | 60 тис.шт./га | 55,9 | 92,5 | 4,1 | 7,5 |
| | 70 тис.шт./га(к) | 64,9 | 92,3 | 5,1 | 7,7 |
| | 80 тис.шт./га | 74,1 | 92,4 | 5,9 | 7,6 |
| | 90 тис.шт./га | 83,4 | 92,5 | 6,6 | 7,5 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60 тис.шт./га | 56,6 | 93,6 | 3,4 | 6,4 |
| | 70 тис.шт./га | 65,7 | 93,5 | 4,3 | 6,5 |
| | 80 тис.шт./га | 75,2 | 93,7 | 4,8 | 6,3 |
| | 90 тис.шт./га | 84,3 | 93,5 | 5,7 | 6,5 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60 тис.шт./га | 56,1 | 92,9 | 3,9 | 7,1 |
| | 70 тис.шт./га | 65,3 | 92,8 | 4,7 | 7,2 |
| | 80 тис.шт./га | 74,7 | 93,1 | 5,3 | 6,9 |
| | 90 тис.шт./га | 83,7 | 92,9 | 6,3 | 7,1 |

Це видно з даних таблиці 3.1. Польова схожість не залежала від норми висіву насіння кукурудзи. Серед гібридів за біологічними ознаками спостерігались незначні відмінності у кількості випадання.

Отже, найменшу схожість мав середньоранній гібрид кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль). Рослини були схожі на 92,3 до 92,5 відсотків незалежно від норми висіву насіння кукурудзи.

Найнижче вилягання після сівби мав середньоранній гібрид кукурудзи РЖТ Ліпеккс RAGT, який знизився з 6,3% до 6,5%.

Таким чином у середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280), схожість коливалася в межах 92,5-93,7%.

Цей показник схожості дещо відрізняється від стандартного показника подібності (92-95%), але різниця незначна. Причиною різної схожості насіння кукурудзи, ймовірно, є вплив певних факторів під час його збору, сушіння та зберігання, а також агротехнічні умови вирощування насіння. Від цього залежить сорт, посівні та врожайні характеристики насінневого матеріалу.

Погодні умови досліджуваного періоду також вплинули на схожість гібридів кукурудзи. Тому після посіву насіння кукурудзи випадає мало опадів, що призводить до недостатнього водопостачання сходів.

3.2. Тривалість фаз розвитку і міжфазних періодів кукурудзи залежно від густоти рослин

У ході досліджень на основі аналізу погодних умов видно, що в період вегетації кукурудзи необхідна для росту і розвитку кількість опадів є цілком достатньою.

Крім того, температурні умови також сприятливі для врожаю кукурудзи.

Огляд літератури показує, що густина посіву кукурудзи певною мірою впливає на хід фенологічних стадій росту та розвитку.

Крім того, ми плануємо вивчити вплив густоти рослин кукурудзи на її ріст і розвиток.

Усі погодні фактори у період вегетації кукурудзи 2023 року можуть подовжувати певні інтервали, що суттєво впливає на рівень продуктивності кукурудзи. Кукурудзу посіяли 27 квітня.

Тривалість міжфазних періодів у кукурудзи в 2023 років наведена в таблиці. 3.2.

Таблиця 3.2 - Тривалість міжфазних періодів (днів) у кукурудзи в роки досліджень, середнє за 2023р.

| Гібриди кукурудзи | Норма висіву, тис.шт./га | Сівба-сходи, к-ть днів | Кількість днів від сходів до: | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | | | утворення 4-5 листків | викидання волоті | молочної стиглості | повної стиглості |
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) | 60,000 | 11 | 20 | 58 | 96 | 106 |
| | 70,000 | 11 | 21 | 58 | 96 | 106 |
| | 80,000 | 11 | 21 | 59 | 97 | 107 |
| | 90,000 | 11 | 22 | 60 | 98 | 108 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 11 | 21 | 62 | 101 | 108 |
| | 70,000 | 11 | 22 | 63 | 102 | 109 |
| | 80,000 | 11 | 22 | 64 | 103 | 110 |
| | 90,000 | 11 | 22 | 65 | 103 | 111 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 11 | 21 | 61 | 99 | 107 |
| | 70,000 | 11 | 21 | 62 | 99 | 108 |
| | 80,000 | 11 | 22 | 63 | 100 | 109 |
| | 90,000 | 11 | 22 | 64 | 101 | 109 |

З даних таблиці видно, що незалежно від особливостей гібрида та густоти посіву сходи кукурудзи отримано на 11 день після посіву. На ранніх стадіях росту кукурудзи густина рослин істотно не впливає на її розвиток.

Отже, рослини середньоранніх гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280) на 21-й – 22-й день після появи сходів вступали у фазу формування 4-5 листків. Тобто на ранніх стадіях росту та розвитку рослин кукурудзи важлива саме група стиглості популяції гібридів, а не густина посіву.

Однак на наступних стадіях росту та розвитку щільність прямостоячих рослин кукурудзи впливала на тривалість між стадіями. Так, рослини гібриду Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) увійшли в стадію викидання волоті на 58 добу після появи сходів на варіантах, висіяних із густиною 60 та 70 тис. рослин на 1 га. На ділянках із густиною посіву кукурудзи 80 тис. рослин і 90 тис. рослин періоди осипання, які ми помітили, були пізнішими, відповідно на 59-й і 60-й дні після появи сходів.

Подібні закономірності ми спостерігали у варіантах середньоранніх гібридів РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280). Спочатку він переходить у стадію викидання волоті, з густиною посіву 60 тис. і 70 тис. рослин на гектар, з'являється на 62-й і 63-й дні і на 61-й і 62-й дні після появи сходів відповідно. За густоти рослин 80 та 90 тис. рослин/га стадію викидання волоті реєстрували через 2–3 доби, тобто на 64–65 та 63–64 добу після появи сходів середньоранніх гібридів РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280).

На всіх дослідних ділянках ми відзначали повне цвітіння через 4–5 днів після появи волоті.

Молочна стиглість зерна середньораннього гібрида Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) спостерігалася на 96 день після сходів на ділянках із густиною посіву 60-70 тис. рослин на 1 га, а за густоти посіву 80000/га рослин при такому стані молочність зерен спостерігалася через 97 днів., а з густиною посіву 90000 рослин/га через 98 днів.

Найпізніше ми помітили у середньораннього гібрида РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) фазу молочної стиглості зерна: - на 101 і 102 день, у варіантів з

густотою посіву 60 та 70 тис. рослин на 1 га. , а на 103 день у густоти посіву 80 і 90 тис. рослин на 1 га. відповідно.

Пізніше ми помітили стадію молочної стиглості зерна у середньораннього гібрида KBC 2370 KWS з ФАО-280: на 99 день на варіантах із густотою висіву 60 та 70 тис. рослин на 1 га. , 100 і 101 дні з густотою висіву 80 і 90 тис. рослин на 1 га. відповідно.

Посіви кукурудзи на дослідних ділянках збирали в повній стиглості зерна. Тобто, середньоранній гібрид Феномен Syngenta (ФАО 220)(к) – на 106 день за густоти 60 та 70 тис. рослин на 1 га. , 107 і 108 дні з густотою висіву 80 і 90 тис. рослин на 1 га. відповідно до.

У середньораннього гібрида РЖТ Ліпекс RAGT (ФАО 290) повна стиглість зерна наставала на 108 і 109 дні на варіантах із густотою висіву 60 і 70 тис. рослин на 1 га. , 110 і 111 дні з густотою висіву 80 і 90 тис. рослин на 1 га. відповідно.

Тоді, як у середньораннього гібрида KBC 2370 KWS з ФАО-280 повна стиглість зерна наставала на 107 і 108 день у варіантах із густотою висіву 60 та 70 тис. рослин на 1 га., і на 109 день з густотою висіву 80 і 90 тис. рослин на 1 га. відповідно.

Погодні умови досліджуваного періоду також впливали на прискорення або уповільнення основних етапів росту та розвитку ранньостиглих гібридів кукурудзи. Це свідчить про те, що інтенсивність росту та фаз розвитку кукурудзи залежить не лише від стиглості та густоти посіву гібридних сортів, а й від погодних умов у період вегетації кукурудзи.

Таким чином, наше дослідження показує, що на пізніх стадіях росту та розвитку кукурудзи тривалість інтерфази залежить від густоти посіву, незалежно від групи стиглості гібрида. Тому чим густіший посів, тим довший вегетаційний період кукурудзи.

3.3. Вплив густоти посіву кукурудзи на морфологічні показники рослин

Важливою умовою формування високої врожайності рослин кукурудзи є накопичення великої кількості вегетативних тіл, починаючи з перших фаз росту і розвитку. Приріст надземної маси рослин кукурудзи значною мірою залежить від температурних режимів і умов зволоження.

Однак збільшення надземної маси за рахунок інших факторів, не пов'язаних з погодними умовами, приблизно однакове.

Важливою ознакою сорту є висота рослин кукурудзи. Крім того, існує чітка залежність між висотою рослин і тривалістю вегетації, тобто чим більша висота рослини, тим довша тривалість вегетації, і навпаки. Ранньостиглі гібриди кукурудзи нижчі по висоті від пізньостиглих.

У наших спостереженнях ця закономірність простежувалася дуже чітко. Кожен гібрид і кожен варіант щільності 100 рослин вимірювали та розраховували окремо по черзі.

Це видно з даних таблиці. 3.3 видно, що зі збільшенням густоти рослин висота рослин гібридів кукурудзи зростає.

Таким чином, висота рослин середньораннього гібрида Феномен Syngenta (ФАО 220) (контроль) зростає з 263 см за густоти сівби 60 тис. рослин/га до 282 см за максимальної густоти рослин 90 тис. /га.

Середньоранній гібрид РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) має дещо вищі рослини порівняно з гібридом Феномен Syngenta (ФАО 220), але закономірність впливу густоти посіву на висоту рослин зберігається. Висота становила 272 см при посіві 60 тис. рослин на 1 га і 290 см при збільшенні густоти посіву до 90 тис. рослин на 1 га. Висота гібрида КВС 2370 KWS становила 270 см при висіві 60 тис. рослин на 1 га та 285 см при збільшенні густоти посіву до 90 тис. рослин на 1 га.

Таблиця 3.3. Вплив густоти сівби на апробаційні ознаки гібридів кукурудзи, середнє за 2023р.

| Гібриди кукурудзи | Норма висіву, тис.шт./га | Висота рослини, см | Висота кріплення качана, см | Кількість листків, шт | Кількість качанів на 100 рослин, шт | Довжина качана, см |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (к) | 60,000 | 263 | 91,6 | 15,2 | 111 | 22,3 |
| | 70,000 | 270 | 93,8 | 15,4 | 108 | 22,8 |
| | 80,000 | 274 | 94,9 | 15,7 | 105 | 23,4 |
| | 90,000 | 282 | 95,7 | 16,0 | 103 | 23,8 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 272 | 93,2 | 16,1 | 109 | 23,1 |
| | 70,000 | 277 | 94,9 | 16,3 | 105 | 23,4 |
| | 80,000 | 284 | 96,1 | 16,6 | 103 | 23,7 |
| | 90,000 | 290 | 97,5 | 16,8 | 101 | 24,0 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 270 | 92,4 | 16,2 | 110 | 24,2 |
| | 70,000 | 276 | 94,1 | 16,4 | 107 | 24,4 |
| | 80,000 | 279 | 95,3 | 16,7 | 104 | 24,8 |
| | 90,000 | 285 | 96,6 | 16,9 | 102 | 25,1 |

Подібно до висоти рослин, прикріплення нижніх продуктивних качанів кукурудзи також відрізнялось у досліджуваних гібридів. У контрольного гібрида Феномен Syngenta (ФАО 220) за густоти посадки 60 тис. рослин на 1 га висота прикріплення нижніх продуктивних качанів становила 91,6 см, а за густоти стояння 90 тис. рослин на 1 га висота зросла до 95,7 см.

У рослин середньоранніх гібридів РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) і КВС 2370 KWS (ФАО 280) тенденція до збільшення висоти прикріплення нижнього качана за густотою посіву не змінилася. При густоті посіву 60 тис. рослин/1 га прикріплення нижніх продуктивних качанів становлять відповідно 93,2 см і 92,4 см, а при густоті посіву 90 тис. рослин/1 га – 97,5 см і 96,6 см відповідно.

За даними багатьох дослідників, середня кількість качанів, утворених на рослині, зменшується зі збільшенням густоти посіву, особливо за умов достатнього поливу [6-9]. Схожа картина виявилася під час нашого дворічного дослідження.

Гібрид Феномен Syngenta (ФАО 220) контроль висівали з густотою 60 тис. рослин на гектар, що дало в середньому за два роки 111 качанів на 100 рослин, або додатково майже 2 продуктивних качана на 10 рослин. Проте збільшення густоти посіву до 70, 80 і 90 тис. рослин на 1 га призвело до зменшення кількості качанів кукурудзи відповідно до 108, 105 і 103 рослин на 100 рослин. Така тенденція спостерігалася у всіх гібридів.

Отже, на підставі досліджень можна зробити наступні висновки: зі збільшенням норми висіву насіння зростає висота рослини, висота нижнього прикріплення качана, кількість листків рослини та довжина качана. Також на рослинах стає менше качанів.

3.4. Структура врожаю зерна гібридів кукурудзи залежно від норми висіву

При вирощуванні зернової кукурудзи, незалежно від фази стиглості збирання, важливо вивчати не лише морфологічні характеристики рослини, а й елементи структури врожаю.

Численні дослідження в різних ґрунтово-кліматичних зонах України показали, що зі збільшенням густоти посадки рослин загалом погіршується структура врожаю. Наше дослідження також виявило таку тенденцію (табл. 3.4).

Це видно з даних таблиці. 3.4. В середньому в 2023 році зі збільшенням густоти посіву спостерігалася незначне зниження якості зерна кукурудзи в качані. Ця тенденція спостерігалася у всіх гібридів, які брали участь у дослідженні. Розрахунок ведеться за стандартною вологістю зерна кукурудзи - 14%.

Так, при густоті посіву 60 тис. рослин на 1 га маса зерна кукурудзи із одного качана у рослин середньоранніх гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280), становила відповідно 82, 89 і 84 г. При збільшенні густоти посіву у рослин середньоранніх гібридів до 70, 80 і 90 тис. рослин на 1 га., в середньому за два роки, спостерігалось зменшення маси зерна кукурудзи із одного качана. Зокрема, у рослин середньораннього гібриду Феномен Syngenta (ФАО 220), вона становила відповідно 79,78 і 74 г. У рослин середньораннього гібриду РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290), вона становила відповідно 87, 84 і 83 г., а в рослин середньораннього гібриду КВС 2370 KWS (ФАО 280), вона становила відповідно 82, 81 і 80 г.

Довжина качана у всіх гібридів, при збільшенні густоти посіву навпаки зростала. Так, при густоті посіву 60, 70, 80 і 90 тис. рослин на 1 га., в середньому за два роки, на всіх гібридах довжина качана зростала на 1,5 – 0,9 см. Вона становила у гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280) відповідно 22,3-23,8 см., 23,1-24,0 см. і 24,2-25,1 см.

Таблиця 3.4. Вплив густоти посіву на показники структури врожаю гібридів кукурудзи, середнє за 2023.р.

| Гібриди кукурудзи | Норма висіву, тис.шт./га | Довжина качана, см | Вихід зерна, % | Маса зерна, г | | Маса 1000 зерен, г | Врожай зерна, ц/га |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | з одного качана | з однієї рослини | | |
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (к) | 60,000 | 22,3 | 83,7 | 82,0 | 113,0 | 290 | 84,4 |
| | 70,000 | 22,8 | 83,3 | 79,0 | 100,0 | 285 | 89,2 |
| | 80,000 | 23,4 | 82,8 | 78,0 | 94,0 | 280 | 91,6 |
| | 90,000 | 23,8 | 82,0 | 74,0 | 83,0 | 278 | 90,7 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 23,1 | 85,1 | 89,0 | 123,0 | 338 | 91,4 |
| | 70,000 | 23,4 | 84,8 | 87,0 | 110,0 | 335 | 95,5 |
| | 80,000 | 23,7 | 84,4 | 84,0 | 102,0 | 333 | 98,7 |
| | 90,000 | 24,0 | 84,0 | 83,0 | 86,0 | 330 | 97,9 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--------|------|------|------|-------|-----|------|
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 24,2 | 86,5 | 84,0 | 115,0 | 275 | 87,8 |
| | 70,000 | 24,4 | 86,0 | 82,0 | 103,0 | 273 | 89,7 |
| | 80,000 | 24,8 | 85,6 | 81,0 | 95,0 | 270 | 93,6 |
| | 90,000 | 25,1 | 85,1 | 80,0 | 86,0 | 268 | 82,7 |

У досліджуваних гібридів маса 1000 насінин також зменшувалася при вищій густоті посіву кукурудзи. Маса гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) і КВС 2370 KWS (ФАО 280) становлять 290-278 г, 338-330 г і 275-268 г відповідно.

Отже, за середніми даними можна зробити певні висновки щодо впливу густоти посіву кукурудзи на її індивідуальну продуктивність. Тобто зі збільшенням густоти посадки від 60 тис. рослин на гектар до 90 тис. рослин зменшується маса зерна одного качана кукурудзи, маса 1000 насінин і врожайність з однієї рослини кукурудзи. Навпаки, у всіх гібридів довжина качанів зростала зі збільшенням густоти посіву.

3.5. Формування якісних показників зерна кукурудзи залежно від густоти посіву рослин

Кукурудза є однією з найцінніших культур і за своїми властивостями використовується в харчовій і переробній промисловості, тваринництві, біопаливі, електроенергетиці [13, 28]. Із зерна кукурудзи виробляють понад 250 різних продуктів – олію, борошно, крупу, спирт, глюкозу, патоку та інші продукти [31, 54].

У світі від 15 до 20% вирощеного зерна кукурудзи використовується на харчові цілі, 10-15% - на технічні цілі, 60-70% - на корм тваринам [12, 37].

Хімічний склад кукурудзяних зерен значно відрізняється від інших зернових культур, зокрема меншим вмістом білка, вищим вмістом жиру та значно меншим вмістом клітковини. Високий вміст жиру, крохмалю і невелика кількість клітковини зумовлюють високу засвоюваність усіх поживних речовин,

що містяться в кукурудзі, особливо безазотистих вимивних речовин, які складають більшу частину зерна. Вміст білка в кукурудзяних зернах відносно низький. Через низький вміст ключових амінокислот, таких як лізин і триптофан, якість кукурудзяних зерен низька.

З літератури відомо, що хімічний склад зерна кукурудзи може істотно змінюватися залежно від умов вирощування. При високих температурах накопичення білка в зернах відбувається більш концентровано. У посушливі роки вологи в зерні більше, ніж у роки з рясним зволоженням [15].

Формування якості зерна кукурудзи залежить від біологічних особливостей гібридів, агротехніки вирощування, водно-теплового режиму протягом вегетаційного періоду. Для більш повного уявлення про врожай зерна нашої колекції гібридів проведено агрохімічні аналізи їх зразків (табл. 3.5).

Таблиця 3.5. Якісні показники зерна гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, % (середнє за 2023р.)

| Гібриди кукурудзи | Норма висіву, тис.шт./га | Густота стояння, тис. шт./га | Вміст у зерні, % | | | |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------|----------|------------------|-------------|
| | | | сирої клітковини | крохмалю | протеїну (білку) | сирого жиру |
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (к) | 60,000 | 54,9 | 1,86 | 70,9 | 10,1 | 4,16 |
| | 70,000 | 63,9 | 2,17 | 71,0 | 9,9 | 4,03 |
| | 80,000 | 73,1 | 2,19 | 71,3 | 9,5 | 3,49 |
| | 90,000 | 82,4 | 2,30 | 71,6 | 9,2 | 3,36 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 55,6 | 1,56 | 75,4 | 9,7 | 4,34 |
| | 70,000 | 64,7 | 1,81 | 75,6 | 9,4 | 4,19 |
| | 80,000 | 74,2 | 1,84 | 75,9 | 9,1 | 4,03 |
| | 90,000 | 83,3 | 1,86 | 76,1 | 8,9 | 3,75 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 55,1 | 1,97 | 74,3 | 10,5 | 4,59 |
| | 70,000 | 64,3 | 2,09 | 74,5 | 10,1 | 4,33 |
| | 80,000 | 73,7 | 2,15 | 74,8 | 9,7 | 4,29 |
| | 90,000 | 82,7 | 2,62 | 75,0 | 9,4 | 4,18 |

Це видно з даних таблиці. 3.5. На основі середньорічних даних можна зробити висновки про вплив густоти посіву кукурудзи на показники якості зерна.

Тобто із збільшенням густоти посіву середньоранніх гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280) від 60 до 90 тис. рослин на 1 га вміст білка та жиру в кукурудзі у зернах зменшився. Навпаки, вміст крохмалю та сирієї клітковини у всіх гібридів збільшувався зі збільшенням густоти посіву.

3.6. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву рослин

За нашими дослідженнями видно, що відповідна врожайність зерна кожного гібридного сорту значною мірою залежить від густоти рослин на 1 м.кв. при якій рослини формували найвищий урожай зерна.

Сприятливі погодні умови під час дослідження дозволили краще використати генетичний потенціал гібридів кукурудзи. У таблиці 3.6. Наведено дані про продуктивність гібридів кукурудзи за 2023р.

Важливим показником, який впливає на якість кукурудзяної продукції, є питома маса качанів кукурудзи в структурі врожаю. Найвища питома маса качанів кукурудзи серед усіх середньоранніх гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280) припадали на найменшу норму висіву – 60 тис./га, яка становила 42,7%, 44,0% та 43,6 відповідно. %. Зі збільшенням густоти посіву кукурудзи частка качанів кукурудзи зменшується, при максимальній нормі висіву насіння 90 000 зерен/га частка качанів становить 34,3%, 32,2% і 36,5% відповідно. Водночас із збільшенням густоти посіву у всіх гібридів урожайність качанів зростає.

Так, за густоти висіву 60, 70, 80 і 90 тис. рослин на 1 га урожайність качана у всіх гібридів зростає в середньому на 24-28 т/га.

Таблиця 3.6. **Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву рослин, середнє за 2023р.**

| Гібрид | Густота посіву, тис./га | Густота стояння, тис. шт./га | Вихід корм. од. | Урожай качанів, ц/га | Питома маса качанів, % | Вихід зерна, % | Врожай зерна, ц/га |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (к) | 60,000 | 54,9 | 115 | 203 | 42,7 | 40,4 | 84,4 |
| | 70,000 | 63,9 | 128 | 217 | 41,0 | 40,0 | 89,2 |
| | 80,000 | 73,1 | 146 | 225 | 37,3 | 39,5 | 91,6 |
| | 90,000 | 82,4 | 155 | 227 | 34,3 | 39,0 | 90,7 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 55,6 | 119 | 216 | 44,0 | 41,5 | 91,4 |
| | 70,000 | 64,7 | 135 | 223 | 39,9 | 41,2 | 95,5 |
| | 80,000 | 74,2 | 157 | 235 | 36,3 | 40,7 | 98,7 |
| | 90,000 | 83,3 | 159 | 242 | 32,2 | 40,1 | 97,9 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 55,1 | 117 | 208 | 43,6 | 40,7 | 87,8 |
| | 70,000 | 64,3 | 128 | 219 | 42,3 | 40,2 | 89,7 |
| | 80,000 | 73,7 | 147 | 229 | 39,9 | 39,7 | 93,6 |
| | 90,000 | 82,7 | 161 | 236 | 36,5 | 39,3 | 92,7 |

Хоча цей показник має певну тенденцію до зниження із збільшенням посівів кукурудзи, урожайність зерна суттєво не змінилася через зміну густоти посівів кукурудзи. Якщо при густоті посіву 60 тис. рослин на 1 га вихід зерна становила у гібридів **Феномен Syngenta (ФАО 220)**, РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО 280) становив 40,4%, 41,5% і 40,7 %, то збільшенні густоти посіву до 90 тис. рослин він зменшувався до 39,0%, 40,1% і 39,3 %.

Урожайність зерна гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) і КВС 2370 KWS (ФАО 280) розрахована за вологості 14% становить: густота посіву 60 тис. рослин на 1 га – 84,4 т/га, 91,4 т/га і 87,8 т/га; густота посіву 70 тис. рослин/га - 89,2 т/га, 95,5 т/га і 89,7 т/га; густота посіву 80 тис. рослин/га - 91,6 т/га, 98,7 т/га / га і 93,6 т/га, густота насіння 90 тис. рослин/га - 90,7 т/га, 97,9 т/га і 92,7 т/га.

Тому за дослідження найбільшу врожайність мали дослідні варіанти всіх середньоранніх гібридів Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) і КВС 2370 KWS (ФАО 280), висіяних 80 тис. рослин на 1 га. Площі, засіяні з густотою 90 000 рослин на гектар, дали трохи нижчу врожайність. Найнижчу врожайність зерна кукурудзи спостерігали на ділянках із густотою посіву 60 тис. рослин на 1 га.

3.7. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування кукурудзи залежно від густоти посіву рослин

Методом групування та порівняльного аналізу визначено економічний ефект посіву кукурудзи на зерно за густотою посіву, тобто сумарну економію всіх виробничих ресурсів.

Розрахунок економічних показників посіву зерна кукурудзи включає: дослідний рівень урожайності, загальну собівартість продукції, собівартість продукції в розрахунку на гектар, собівартість посіву 1 т зерна кукурудзи, чистий прибуток (грн./га), рівень рентабельності посіву зерна кукурудзи.

При розрахунку економічної оцінки вирощування кукурудзи за густотою посіву було складено технічну карту за визнаними технологіями посіву та цінами на кінець 2023 року. За цими розрахунками, його сума становить 35 тис. грн/га, включаючи вартість найкращого гібридного насіння. На початку 2023 року ціна 1 тонни зерна кукурудзи становила 5 тис. грн.

Визначення енергоємності (в кілокалоріях) вирощування та збирання зерна кукурудзи як економічного показника для застосування на різних рівнях виробництва. І все це дозволяє не тільки проаналізувати всі ланцюжки витрат на вирощування та збирання зерна кукурудзи через складові технологічного потоку інтенсивних технологій, а й наближає економічні інтереси господарства до зниження енергетичних та ресурсних витрат.

Результати економічної ефективності і енергетичної оцінки вирощування кукурудзи наводяться в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. – Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування кукурудзи
залежно від густоти посіву рослин, сер. за 2016-2017р.р.

| Гібрид | Густота посіву, тис./га | Урожайність зерна, ц/га | Вартість 1 ц зерна, грн | Вартість валової продукції, грн./га | Виробничі заґрати, грн./га | Чистий прибуток, грн./га | Собівартість 1 ц зерна, грн. | Рівень рентабельності, % | Вміст сухих речовин, % | Вихід сухих речовин, кг/га | Енергоємність врожаю, ГДж/га | Коефіцієнт енергетичної ефективності, (К.Е.Е.) |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|--|
| Феномен Syngenta (ФАО 220) (к) | 60,000 | 84,4 | 500 | 42200 | 35000 | 7200 | 414,7 | 17,1 | 87 | 7335,1 | 109,9 | 3,4 |
| | 70,000 | 89,2 | 500 | 44600 | 35000 | 9600 | 392,4 | 27,4 | 87 | 7752,7 | 114,1 | 4,3 |
| | 80,000 | 91,6 | 500 | 45800 | 35000 | 10800 | 382,1 | 30,9 | 87 | 7961,5 | 124,5 | 5,3 |
| | 90,000 | 90,7 | 500 | 45300 | 35000 | 10350 | 385,9 | 29,6 | 87 | 7883,2 | 119,8 | 4,9 |
| РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) | 60,000 | 91,4 | 500 | 45700 | 35000 | 10700 | 382,9 | 30,6 | 87 | 7944,1 | 123,8 | 5,2 |
| | 70,000 | 95,5 | 500 | 47750 | 35000 | 12750 | 366,5 | 36,4 | 87 | 8298,8 | 138,5 | 6,3 |
| | 80,000 | 98,7 | 500 | 49350 | 35000 | 14350 | 354,6 | 41,0 | 87 | 8579,2 | 152,3 | 6,8 |
| | 90,000 | 97,9 | 500 | 48950 | 35000 | 13950 | 357,5 | 39,9 | 87 | 8509,6 | 142,7 | 6,7 |
| КВС 2370 KWS (ФАО 280) | 60,000 | 87,8 | 500 | 43900 | 35000 | 8900 | 398,6 | 25,5 | 87 | 7630,9 | 111,9 | 3,7 |
| | 70,000 | 89,7 | 500 | 44850 | 35000 | 9850 | 390,2 | 28,2 | 87 | 7796,2 | 115,4 | 4,5 |
| | 80,000 | 93,6 | 500 | 46800 | 35000 | 11800 | 373,9 | 33,7 | 87 | 8135,5 | 132,2 | 5,8 |
| | 90,000 | 92,7 | 500 | 46350 | 35000 | 11350 | 377,6 | 32,5 | 87 | 8064,3 | 128,6 | 5,6 |

Аналіз отриманих даних дозволив зробити висновок, що норма висіву має суттєвий вплив на економічну вигоду та показники енергетичної оцінки посіву середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280).

Згідно з даними таблиці 3.7. видно, найвищі економічні показники мають гібриди кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280), коли густина посіву становить 80 тис. рослин на 1 га. Густина посіву 90 тис. рослин на гектар, є також із хорошим показником.

Дослідні варіанти дали середню врожайність 91,6 т/га, 98,7 т/га та 93,6 т/га відповідно при густоті посіву 80 тис. рослин/га, та 90,7 ц/га, 97,9 ц/га і 92,7 ц/га при густоті посіву 90 тис. рослин на 1 га, що на 7,3-5,8 ц/га більше за найгірший варіант, при густоті посіву 60 тис. рослин на 1 га..

При густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га найнижчою є собівартість 1 центнера зерна середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280), які становлять 382,1 грн, 354,6 грн і 373,9 грн., відповідно. Чистий прибуток на 1 га відповідно 10800, 14350 і 11800 грн., рівень рентабельності відповідно 29,6%, 41,0% і 33,7%.

Для досягнення хороших результатів необхідно впроваджувати сучасні технології підтримки виробництва, інтенсивні, енергозберігаючі та ресурсозберігаючі, відповідно до вимог забезпечення чіткої технології, організації праці, працездатних працівників господарства, дотримання стандартів. Техніка безпеки при вирощуванні, включаючи розвиток рослин, збирання та якісну післязбиральну обробку всієї вирощеної продукції.

Це видно з даних таблиці 3.7. Видно, що кукурудза містить 87% сухої речовини. Оскільки досліджувані середньоранньостиглі гібриди кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) і КВС 2370 KWS (ФАО 280) мають різну врожайність, але однаковий вміст сухої речовини, то й урожайність їх з гектара також різна.

Вихід сухої речовини також залежить від густоти посіву.

Цей варіант має найвищу врожайність сухої речовини серед усіх середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) із середньою густотою висіву 80 тис. рослин на 1 га за два роки. Вони становлять відповідно 7961,5 ц/га, 8579,2 ц/га та 8135,5 ц/га.

Енергоємність урожаю досліджуваних гібридів кукурудзи за густоти висіву 80 тис. рослин на гектар. 124,5, 152,3 і 132,2 ГДж відповідно. Коефіцієнт енергоефективності (Е.Е.Е.) становить 5,3, 6,8 і 5,8 відповідно.

Отже, за результатами економіко-енергетичної оцінки даних досліджень оптимальною густотою середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) є густота посіву 80 тис. рослин. на 1 га, хоч і трохи нижче, але все ж дуже хороший показник при густоті посіву 90 тис. рослин на 1 га.

Це свідчить про необхідність їх посіву у виробничих умовах із густотою посіву 80-90 тис. рослин на 1 га.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1. Аналіз стану охорони праці в умовах ТЗОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області

Одним із пріоритетних завдань держави є право на працю та охорону праці. В Україні згідно зі ст.4 Закону України “Про охорону праці” від 14.10.1992р., одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов’язок кожного власника створювати на його підприємстві безпечні й нешкідливі умови праці. Проте, складна економічна ситуація в державі, існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, спричиняють до зростання рівня професійної захворюваності, виробничого травматизму у всіх галузях, в тому числі і галузях АПК. [60]

Лише за 2023 рік в аграрному секторі економіки було смертельно травмовано більш ніж 170 працівників, а це засвідчує незадовільний рівень організації робіт із контролю і нагляду в агроформуваннях різних форм власності і видів діяльності за станом охорони праці. [85, 86]

При вирощуванні, збиранні та переробці продукції в галузі рослинництва із метою покращення стану охорони праці, необхідно розробляти комплексні програми заходів, які включали б технічні, організаційні, психологічні та технологічні заходи і засоби вирішення тієї гострої проблеми. [61]

Проводячи аналіз актів форми Н-1 видно, що при вирощуванні с/г продукції є цілий ряд технологічних операцій, халатне або неправильне виконання яких спричинює численні отруєння і ушкодження. Це має місце при роботі по внесенню пестицидів, мінеральних добрив, виконанні комплексу сільськогосподарських робіт, підготовці техніки до роботи. [61,62]

Даний розділ дипломної роботи має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці в господарстві та розробити пропозиції, які при вирощуванні озимої пшениці підвищують безпеку праці.

Згідно із Законом України «Про охорону праці», охорона праці – це система соціально-економічних, правових, організаційно-технічних, санітарно гігієнічних заходів та засобів, що спрямовані на збереження здоров'я і працездатності людей в процесі праці. [60]

Прискорення науково-технічного прогресу у агропромисловому комплексі висуває на перший план завдання із вдосконалення системи заходів із охорони праці на виробництві, збереження та зміцнення здоров'я працівників, створення безпечних умов праці в сільському господарстві. Даний розділ має за мету проаналізувати в господарстві існуючий стан охорони праці й розробити заходи по покращенню умов та безпеки праці при вирощуванні зернових культур.

В ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області за стан охорони праці та її організацію відповідає керівник господарства. Головні спеціалісти окремо по галузях відповідають за охорону праці і техніку безпеки: агроном – в рослинництві; інженер – в ремонтних майстернях, тракторних бригадах, а також в структурних підрозділах із використанням електроенергії й інших засобів.

Практичну роботу із охорони праці й техніки безпеки виконують бригадири.

В агронома основні завдання із забезпечення гігієни праці та охорони праці в рослинництві нашого господарства такі: впроваджувати в виробництво безпечніші умови праці; забезпечувати високу технологічну і трудову дисципліну працівників; розробляти та здійснювати організаційні й технічні заходи із техніки безпеки в рослинництві; зупиняти виконання таких робіт, які проводяться із порушенням технічних умов та правил техніки безпеки; у галузі рослинництва проводити навчання усіх працюючих; забезпечувати правила доставки, безпечного застосування та зберігання пестицидів та мінеральних добрив.

В ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області вирішенню проблем із охорони праці покладено на дирекцію. А з метою

виявлення причин професійних захворювань та виробничого травматизму спеціалісти проводять постійний аналіз захворювань, травм і отруєнь.

Аналіз професійних захворювань і виробничого травматизму в господарстві здійснюється на основі актів про професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН), нещасний випадок (форма Н-1), дані основних показників виробничого травматизму у господарстві за 2019-2023 роки.

Хоча техніці безпеки і охороні праці в ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області приділяється велика увага, все ж певні порушення в технології вирощування окремих культур мають місце.

4.2. Покращення гігієни праці, пожежної безпеки та техніки безпеки при вирощуванні кукурудзи

Мінеральні добрива, які доставляються в господарство в мішках зберігаються у заводській тарі, а добрива в пошкоджених мішках, окремо зберігають від основної партії і не змішують між собою.

На кожному складі із мінеральними добривами в господарстві є первинні засоби пожежогасіння.

Складські приміщення в ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області, в яких зберігаються пестициди які є пожежонебезпечними обладнані автоматичною пожежною сигналізацією, або звуковою сигналізацією, для подачі звукового сигналу про пожежу.

В господарстві для запобігання пожежам розроблено організаційні, експлуатаційні заходи, та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносяться недопущення захарачення приміщень, проходів, правильні технологічні розміщення машин, тощо.

Експлуатаційні заходи в господарстві передбачають такі режими експлуатації машин та обладнання у результаті яких при роботі машин повністю

виключається можливість виникнення іскор та полум'я, та контакт нагрітих деталей обладнання із горючими матеріалами.

До заходів режимного характеру, в господарстві відносять заборону застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, куріння, постійний контроль за зберіганням запасів торфу, вугілля та інших матеріалів, які можуть самозагорятися.

Очищення всіх робочих органів с/г машини від рослинних решток і налиплого ґрунту в господарстві проводиться лише на розворотних смугах.

В ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області всі причіпні сажалки і сівалки, на яких передбачено перебування обслуговуючого персоналу, обладнано підніжними дошками, шириною 35 см із переднім опорним бортиком висотою 10 см, перилами висотою 90 см та двосторонню сигналізацією.

Особливу увагу в господарстві приділяється при роботі по захисту сільськогосподарських культур від хвороб і шкідників та внесенню мінеральних добрив. Цих певних правил в господарстві дотримуються, оскільки мінеральні добрива та пестициди при необережному поводженні із ними негативно впливають на організм людини.

Під час роботи із отрутохімікатами, в господарстві тривалість робочої зміни не перевищує 6 годин, ну а при застосуванні сильнодіючих пестицидів - 4 годин. Усі роботи із отрутохімікатами в жаркі дні виконуються в безвітряну погоду, в ранкові та вечірні години доби. При застосуванні отрутохімікатів працівникам не дозволяється палити й приймати їжу. Для цього в господарстві на польовий стан вивозять пересувні вагончики.

Під час обідньої відпочинку, перерви та після закінчення роботи працюючі із мінеральними добривами й отрутохімікатами старанно миють руки та обличчя водою із милом, та витираються тільки чистим рушником.

В ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області роботи по перевірці та регулюванню робочих органів машин, усуненню неполадок в робочих умовах, завжди проводяться при виключеному двигуні. Всі рухомі

органи машин обладнанні захисними огороженнями, а різьбові з'єднання підтягнуті.

До роботи в господарстві допускаються лише справні машини, які повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, приладами, механізмами, вузлами, та захисними загородженнями і сигналізацією.

Всі працівники, що залучаються до роботи, пройшли на робочому місці вступний інструктаж по техніці безпеки.

Для вирощування сільськогосподарських культур в господарстві використовують трактори та сільськогосподарські машини. Підготовляють їх до роботи та перевіряють в відповідних місцях на тракторній бригаді.

Перед роботою перевіряють стан всіх сільськогосподарських машин. При підготовці агрегатів до роботи перевіряють їх справність, комплектність.

Робоче місце механізатора, який обслуговує с/г машину, обладнано підніжкою або упором для ніг, сидінням і запобіжним поясом.

Перед тим, як приступити до роботи всі працівники в ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області проходять інструктаж із техніки безпеки. Агроном господарства перевіряє відповідно до санітарних правил наявність справних засобів індивідуального захисту. Обов'язково користуються рукавицями і респіраторами. На місцях проведення робіт в господарстві відведено місце для короткочасного відпочинку, де обов'язково повинні бути аптечка, вода і плитка.

Отже, при вирощуванні всіх сільськогосподарських культур в ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області потрібно дотримуватись охорони праці і техніки безпеки, а також слідкувати за технічним станом машин і обладнання.

4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території у останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3-го лютого 1993 року Закону „Про цивільну оборону” та ряду інших нормативних актів.[94]

В Україні 28 жовтня 1999 року затверджено Указом Президента України найважливіші функції безпеки життєдіяльності людини, передано в компетенцію Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи. Ці функції спрямовані на захист населення від наслідків стихійних лих, аварій та катастроф, а також застосування ворогом сучасних засобів ураження. Захист населення – це комплекс заходів, спрямованих на попередження негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій чи максимального послаблення ступеня їх негативного впливу.

Повідомлення населення про факт небезпечної аварії, стихійного лиха, застосування зброї масового знищення проводяться засобами масової інформації (радіо, телебачення та ін.) з метою не допустити загибелі людей, забезпечення їм нормальні умови життєдіяльності у надзвичайній ситуації. [94]

Підготовка і перепідготовка осіб керівного складу Цивільної оборони здійснюється за планом курсів, що затверджується на відповідному рівні Прем'єр-міністром України, Головою уряду Криму, главами обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій. Учні та студенти проходять підготовку за відповідними програмами у своїх навчальних закладах. Працівники підприємств, установ і організацій, особовий склад невоєнізованих

формувань проходять підготовку з Цивільної оборони під час об'єкто-вих тренувань і комплексних навчань один раз на три роки. Особовий склад органів управління Цивільної оборони проходить підготовку в ході командно-штабних і штабних навчань, тренувань. [94]

Населення, не зайняте у сфері виробництва та обслуговування, навчається вмінню застосовувати засоби захисту і діяти у надзвичайних ситуаціях за допомогою пам'яток і засобів масової інформації.

Заходи Цивільної оборони поширюються на всю територію України та всі верстви населення.

Розділ 5.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В ТЗОВ «МІЛКС» ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Перед сільськогосподарським виробництвом в ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області постало завдання – це боротьба за екологію.

Найважливішу роль у цьому відношенні має відіграти біологічна система землеробства, яка має широку перспективу для запровадження в виробництво.

Комбіноване виробництво допоможе забезпечити повне й комплексне використання природних сировини, ресурсів і матеріалів, що істотно зменшить на навколишнє природне середовище шкідливий вплив.

Охорона землі. Земля собою являє основне національне багатство будь-якої країни. Винятково важливу роль вона відіграє в с/г., де є природною базою й територіальною основою існування та діяльності аграрного комплексу, головним засобом виробництва, фундаментом.

В господарстві останнім часом в використанні земель досягнуто певних успіхів, але поряд із цим необхідно відмітити і ряд факторів, пов'язаних із виробничою діяльністю людини, що негативно впливає на якість ґрунту.

Негативний вплив на ґрунт посилюється неефективним використанням мінеральних добрив. Під усі с/г культури слід корегувати із запасом поживних елементів й виносом на запланований врожай.

В господарстві слід посилити контроль за виконанням агротехнічних вимог по використанню хімічних засобів захисту і мінеральних добрив.

В основному територія господарства рівнинна й тому не проводиться таких заходів, як боротьба із водною ерозією. Лишень на невеличких схилах запобігаючи тим самим змивання верхнього родючого шару, проводиться оранка впоперек схилу.

В господарстві з метою запобігання ущільненню ґрунтів потрібно ширше застосовувати механічний обробіток ґрунту при застосуванні комбінованих агрегатів.

Охорона водних ресурсів. Вода – це основа життя на землі. Без води неможливий ріст та розвиток рослин. Тому, одним із заходів по збереженню водних ресурсів є раціональне використання води.

В господарстві працює спеціальна естакада для миття техніки та с/г машин. Використана там вода відводиться у спеціальні відстійники. Миття спецодягу проводять в господарстві біля спеціально спорудженої стічної ями.

Для зберігання хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив в господарстві побудований спеціальний склад. Він, згідно вимог, розміщений на значній відстані від відкритого водоймища і на віддалі понад 250 м від населеного пункту, так що попадання отруйних речовин в ставки і колодязі виключається.

Охорона атмосферного повітря. Атмосферне повітря відноситься до невичерпних природних ресурсів. Воно необхідне для життя і людини, і тварин, й рослин.

В господарстві молочно-тваринницькі ферми та машинно-тракторний парк є основними джерелами забруднення атмосферного повітря.

Із метою зменшення попадання у атмосферне повітря шкідливих газів, а зокрема аміаку, територія машинно-тракторного парку і ферми обсадженні лісозахисними смугами. Листя дерев та гілки затримують пил, вони фільтрують неприємні запахи що йдуть від ферми, та поглинають вуглекислий газ.

Щодо машинно-тракторного парку, то щомісячно здійснюються контрольна перевірка автомобілів і тракторів на загазованість.

Охорона зелених насаджень і тварин. Тваринний та рослинний світ є джерелом одержання харчових продуктів, промислової й лікарської сировини та інших матеріальних цінностей, що необхідні для задоволення потреб населення та народного господарства.

І в господарстві проводиться ряд заходів по охороні рослинного й тваринного світу. В цьому велику роль відіграє правильне застосування пестицидів.

Тільки при наявності економічного порогу шкідливості шкідників проводиться обробіток інсектицидами. При загрозі нанесення хворобою значних втрат врожаю проводиться обробка фунгіцидами. Захист проти хвороб та шкідників все більше переноситься із хімічної сфери на сферу агротехнічну.

В господарстві широко використовується мікробіологічні препарати, які забруднюють навколишнє середовище значно менше, а також зберігають птахів - природних ворогів шкідників.

В господарстві ТзОВ «Мілкс» Тернопільського району Тернопільської області питанням охорони природи приділяється значна увага.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Польова схожість середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) протягом дослідження (2023 рік) суттєво не залежала від норми висіву насіння кукурудзи. Серед гібридів спостерігалися невеликі відмінності в кількості випавших рослин залежно від їх біологічних особливостей. Таким чином, у середньому схожість коливалася в межах 92,5-93,7% протягом дослідження.
2. Встановлено, що на пізніх етапах росту і розвитку кукурудзи на тривалість міжфази впливає густина посіву незалежно від групи стиглості гібрида. Тому, чим густіший посів, тим довший вегетаційний період кукурудзи.
3. Встановлено, що зі збільшенням норми висіву зростає висота рослини, висота прикріплення нижнього качана, кількість листків у рослини та довжина качана кукурудзи. Також на рослинах стає менше качанів.
4. Зі збільшенням густоти посіву від 60 тис. рослин на гектар до 90 тис. рослин зменшується маса зерна з одного качана кукурудзи, маса 1000 насінин і врожайність з однієї рослини кукурудзи.. Навпаки, у всіх гібридів довжина качанів зростала зі збільшенням густоти посіву.
5. Зі збільшенням густоти посіву від 60 рослин на гектар до 90 тис. рослин вміст білка та жиру в зерні кукурудзи середньоранніх гібридів зменшується. Навпаки, вміст крохмалю та сирієї клітковини у всіх гібридів збільшувався зі збільшенням густоти посіву.
6. Урожайність зерна середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) за вологістю 14% становить: при густоті посіву 60 тис. рослин на 1 га – 84,4 ц/га, 91,4 ц/га та 87,8 ц/га.; при густоті посіву 70 тис. рослин на 1 га – 89,2 ц/га, 95,5 ц/га та 89,7 ц/га.; при густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га – 91,6 ц/га, 98,7 ц/га та 93,6 ц/га.; при густоті посіву 90 тис. рослин на 1 га – 90,7 ц/га, 97,9 ц/га та 92,7 ц/га. У всіх середньоранніх гібридів найвищою була

врожайність на варіантах досліджу, де висівалося 80 тис. рослин на 1 га. Найнижчим, урожай зерна кукурудзи був на ділянках із густотою посіву 60 тис. рослин на 1 га.

7. При густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га найнижчою є собівартість 1 центнера зерна середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280), які становлять 382,1 грн, 354,6 грн і 373,9 грн., відповідно. Чистий прибуток на 1 га відповідно 10800, 14350 і 11800 грн., рівень рентабельності відповідно 29,6%, 41,0% і 33,7%.
8. Цей варіант дав у середньому за два роки найвищий урожай сухої речовини при густоті посіву 80 тис. рослин на 1 га. Вони становлять відповідно 7961,5 ц/га, 8579,2 ц/га та 8135,5 ц/га..
9. Енергоємність урожаю досліджуваних гібридів кукурудзи за густоти висіву 80 тис. рослин на гектар. 124,5, 152,3 і 132,2 ГДж відповідно. Коефіцієнт енергоефективності (Е.Е.Е.) становить 5,3, 6,8 і 5,8 відповідно.

Пропозиції виробництву

Згідно з проведеними дослідженнями, для підвищення врожайності та рівня якості зерна кукурудзи без збільшення додаткових витрат у лісостепових районах Західної України рекомендуємо посів високоякісним насінням середньоранніх гібридів кукурудзи Феномен Syngenta (ФАО 220), РЖТ Ліпеккс RAGT (ФАО 290) та КВС 2370 KWS (ФАО-280) при нормі висіву 80-90 тис. рослин на 1 га з відповідними агротехнічними заходами, що також є економічно вигідним для господарств усіх форм власності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Гаврилюк В.М. Кукурудза в вашому господарстві. – К.: Світ, 2001. – 234 с.
2. Томашевський Д.Ф. Кукурудза. – К: Урожай, 1970. – 364 с.
3. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Кукурудза. – Рослинництво. – К.: Аграрна освіта. – С. 249-265.
4. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України / Ю.О. Лавриненко, Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін, П.В.Писаренко, В.Г. Найдьонов, І.М. Михаленко. – Херсон: Айлант, 2011. – 468 с.
5. Квітка Г. Кукурудза – «за» євроінтеграцію! / Г. Квітка // Пропозиція. – 2013. – № 12 (222). – С. 38-40.
6. Лебідь Л. Повернення королеви полів / Л. Лебідь // Аграрний тиждень. – 2013. – № 14-15. – С. 22.
7. Інтенсифікація технологій вирощування кукурудзи на зерно – гарантія стабілізації урожайності на рівні 90-100 ц/га: практичні рекомендації/ Державна установа Інститут сільського господарства степової зони. – Дніпропетровськ, 2012. – 88 с.
8. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Кукурудза. – К.: Урожай, 1987. – 115 с.
9. Білоножко М.А. / В кн.: Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
10. Анішин Л.А. Прогресивна технологія виробництва кукурудзи. – К.: Знання, 1973. – 48 с.
11. Бойко П.І. Кукурудза в інтенсивних сівозмінах. – К.: Урожай, 1990. – 144 с.
12. Ясенецький В., Шейченко В. Розкидачі мінеральних добрив для господарств усіх форм власності // Техніка АПК. – 2002. – № 12. – С. 16-17.
13. Надь Янош. Кукурудза / монографія. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – 580 с.
14. Наукові основи насінництва кукурудзи на зрошуваних землях півдня України / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г. Найдьонов, І.В. Михайленко. – Херсон: Айлант, 2007. – 256 с.

15. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: Науково-методичні рекомендації. – Херсон: Айлант, 2012. – С. 15-18.
16. Скоростиглі гібриди як фактор енерго- і ресурсозбереження у виробництві зерна кукурудзи / Б.В. Дзюбецький, В.С. Рибка, В.Ю. Черчель, Н.О. Ляшенко // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 53. – С. 27-35.
17. Циков В.С. Питання підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в ринкових умовах / В.С. Циков, В.С. Рибка, В.І. Альохін // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 1999. – № 8. – С. 55-59.
18. Румбах М.Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. / М.Ю. Румбах // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2009. – № 36. – С. 128-131.
19. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдъонов // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук.зб. – 2007. – № 48. – С. 42-46.
20. Серіков В.О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України / В.О. Серіков // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 60. – С. 31-37.
21. Єщенко В., Каричковський Д. Мінімізація весняного до посівного обробітку ґрунту під кукурудзу та тепловий режим посівного шару // Пропозиція. – 2003. – № 1. – С. 37-38.
22. Бомба М.Я., Бомба М.І. Використаймо кукурудзу сповна // Пропозиція. – 2001. – № 3. – С. 40-43.
23. Джам О. Логран 75 WG, в.г. – висока ефективність за низьких затрат // Пропозиція. – 2003. – № 3. – С. 63.
24. Шевченко М. Гербіциди на кукурудзі //Пропозиція.–2000.–№ 11.–С. 58-59.
25. Писаренко В.А., Лавриненко Ю.О., Коковіхін С.В. Продуктивність ділянок гібридизації кукурудзи в залежності від режиму зрошення, добрив та густоти насадження рослин // Зб. наукових праць ІЗЗ УААН. – Актуальні

- проблеми ефективного використання зрошуваних земель. – Херсон, 1999. – № 2. – С. 190-195.
26. Рослинництво з основами селекції і насінництва / Ю.В.Шелестов, Д.А.Алімов, А.П.Довбах. – К.: Вища шк., 1982. – С. 89-111.
 27. Лебедев С.І. Фізіологічні основи вирощування високих врожаїв кукурудзи. – К.: Вид-во наук. літ-ри Мін-ва сіл. госп-ва, 1962. – 32 с.
 28. Barlog P. Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale / P. Barlog, K. Frckowiak-Pawlak // Acta Sci. Pol. Agricultura, 2008. – Vol. 7, No. 5. – P. 5-17.
 29. Troyer A.F. Background of U.S. hybrid corn: II. Breeding, climate, and food / A.F. Troyer // Crop Science. – 2004. – Vol. 44, № 2. – P. 370-380.
 30. Коковіхін С.В. Продуктивність самозапилених ліній кукурудзи залежно від водно-сольового режиму темно-каштанових ґрунтів / С.В. Коковіхін // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб.– Херсон: Айлант, 2006. – Вип. 46. – С. 109-112.
 31. Сидякіна О.В. Родючість ґрунту // Методичні вказівки. – Херсон, 2005. – 26 с.
 32. Блюм Я.Б., Гелетуха Г.Г., Григорюк І.П. та ін. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: Монографія / [].- К.: «Аграр Медіа Груп», 2010. – 408 с.
 33. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. К.: Вища школа, 2002. – 317 с.
 34. Шевченко О.І. Проблеми біологізації землеробства, обробіток ґрунту та строки посіву озимих зернових // Хімія. Агрономія. Сервіс. 2007 –№ 15-16, Серпень. – С. 6-7.
 35. Круть В.М., Фесенко Г.П., Алексеєнко Т.С. та ін. Наукові основи екологічного землеробства. – К.: Урожай, 1995. – 176 с.
 36. Черчель В.Ю. Клімова О.Є. Нові гібриди цукрової кукурудзи // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – № 31–32. – С. 26–31.

37. Клімова О.Є., Тимчук С.М., Мовчан Т.Д. Дослідження ознак врожайності в процесі кросбредінгу цукрової та інших підвидів кукурудзи // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33–34. – С. 155–160.
38. Заверталюк В.Ф. Продуктивність сортів кукурудзи цукрової різних груп стиглості за-лежно від строків сівби // Вісн. Дніпропетровського держ. агр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2008. – № 1. – С.15–17.
39. Гож О.А. Нові гібриди кукурудзи для зрошуваного землеробства // Актуальні питання вирощування сільськогосподарських культур у південному регіоні України / Тези міжнародної науково-практичної конференції (24 квітня 2014 р.). – Херсон. – 2014. – С. 25-27.
40. Лавриненко Ю.О. Оцінка статистичних зв'язків продуктивності різних за групами ФАО гібридів кукурудзи з теплоенергетичними показниками в умовах зрошення / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко // Таврійський науковий вісник. – 2009. – Вип. 65. – С. 7-18.
41. О.А. Інтенсивні гібриди кукурудзи для умов зрошуваного землеробства / О.А. Гож, Т.Ю. Марченко, Т.В. Глушко // Історія освіти, науки і техніки в Україні: зб. наук. праць за матеріалами ІХ Всеукраїнської конф., 22 травня 2014р. – Київ, 2014. – С. 267-268.
42. Селекційно-технологічні аспекти підвищення стійкості виробництва зерна кукурудзи в умовах південного Степу / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г. Найдьонов, О.О. Нетреба // Бюл. Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – № 28-29. – С. 136-143.
43. Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, О.А. Гож [та ін.] / Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України / Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, О.А. Гож, Т.Ю. Марченко, Т.В. Глушко, А.М. Влащук, М.І. Дудка, О.О. Пілярська, О.І. Дементьєва. – Херсон. –2015. – 104 с.
44. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002 [Чинний від 20074-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. – (Держспоживстандарт України).

45. Pellerin Sylvain, Mollier Alain, Plinet Daniel. Phosphorus Deficiency Affects the rate of Emergence and Number of Maize Adventitious Nodal Roots // *Agronomy Journal*. – 2000. – Vol. 92. – P. 690-697.
46. Лавриненко Ю.О. Екологічна мінливість показників темпів розвитку рослин кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко // *Таврійський науковий вісник: Зб. наук.пр.* – Херсон, 2005. – Вип. 40. – С. 46-55.
47. Лавриненко Ю.О. Наукове обґрунтування технології вирощування кукурудзи при краплинному способі поливу: Монографія / Ю.О. Лавриненко, В.Б. Рубан, В.Б. Михайленко. – Херсон: Айлант, 2014. – 198 с.
48. Лебідь Є.М., Циков В.С., Пащенко Ю.М. та ін. :Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / Ін-т зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – 26 с.
49. Лихочвор В.В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – Львів: НВФ Українські технології, 2002. – С.77-79.
50. Лісоповал А.П. Система застосування добрив: підручник / А.П. Лісоповал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.
51. Лавриненко Ю.О. Досягнення та перспективи селекції кукурудзи для умов зрошення / Ю.О. Лавриненко, Т.Ю. Марченко, Т.В. Глушко, О.А. Гож, М.В. Нужна // *Вісник аграрної науки*. – 2014. – № 9. – С. 72-76.
52. Гож О.А. Стійкість гібридів кукурудзи різних груп стиглості до хвороб в умовах зрошення / О.А. Гож, Т.Ю. Марченко, Т.В. Глушко, М.В. Нужна, Ю.О. Лавриненко // *Зрошуване землеробство*. – Херсон. – 2013. – Вип. 60. – С. 105-108.
53. Барчукова А. Кукурудза без стресів / А. Барчукова, О. Коваленко // *Пропозиція*. – 2013. – № 5(215). – С. 74-75.
54. Лісовал А. П. Система застосування добрив: підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.:Вища шк., 2002. – 317 с.
55. Санін Ю.В. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами / Ю.В. Санін, В.А. Санін

- // Газета «Агробізнес сьогодні». – 2012. – № 6 (229). Режим доступу: www.agro-business.com.ua.
56. Мокрієнко В.А. Мінеральне живлення кукурудзи / В.А. Мокрієнко // Агроном. – 2009. – № 2.– С. 102-104.
57. Гож О.А. Агроекологічні аспекти позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементами при зрошенні в умовах півдня України / О.А. Гож // Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції "Ефективність використання зрошуваних земель", 24-26 червня 2013 р. – Херсон: Айлант, 2013. – С. 55-57.
58. Санін Ю.В. Технологія підживлення кукурудзи макро- та мікроелементами, їхнє значення та застосування в посівах кукурудзи / Ю.В. Санін // Пропозиція. – 2010. – № 5. – С. 20-22.
59. Труфанов О. Мікроелементи, хелати, мікродобрива / О. Труфанов // Пропозиція. – 2013. – № 5 (215). – С. 63-65.
60. Гож О.А. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив в інтенсивних технологіях вирощування кукурудзи / О.А.Гож, Т.Ю. Марченко, Ю.О. Лавриненко //Тези Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні "Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах", 6-8 серпня 2013 р. – Скадовськ, 2013. – С. 82-84.
61. Голуб Є.В. Вплив регуляторів росту та протруйника насіння на активність окисно-відновних ферментів в рослинах кукурудзи / Є.В. Голуб // Матеріали ІV Міжнародної конференції молодих науковців „Біологія: від молекули до біосфери" (Харків, 17-21 листопада 2009 р.). – Харків, 2009.
62. Музафаров Н.М. Екологічне випробування гібридів кукурудзи в Лісостепу / Н.М. Музафаров, Л.М. Чернобай, І.П. Барсуков // Газета «Агробізнес сьогодні». – 2014. – № 6 (277), березень. Режим доступу: www.agro-business.com.ua.

63. Климчук О.В. Ефективність комплексного використання кукурудзи в біоенергетиці / Наукові праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН: зб. наук. пр. – К., 2013. – Вип.19. –С. 150-154.
64. ДСТУ 4525:2006 Кукурудза. Технічні умови. Чинний від 2007.04.01. Зі змінами № 326 від 12.09.2009.– К.:Держспоживстандарт України, 2009.–21с.
65. Клименко І.І. Вплив агрохімічного навантаження на рівень забрудненості сільськогосподарських культур важкими металами / І.І. Клименко // Матеріали Всеукр. наук. конф. молодих учених: УДАУ . – Умань, 2008. – Ч.1.С. 91-92.
66. Forage Maize production and utilization / E.S. Bunting, V.F. Pain, R.H. Phips, J.M. Wilkinson, R.E. Gunn. – London: Agricultural research council, 1978. 342p.
67. Гож О.А. Дослід науковців в практику аграріїв / О.А. Гож, Ю.О. Лавриненко, Т.Ю. Марченко // «Аграрник», 2014. – № 2 (223).–С.22-23.
68. Гож О.А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від мікродобрих та стимуляторів росту в умовах зрошення півдня України // Зрошуване землеробство. – Херсон. – 2013. – Вип. 61. – С. 118-120.
69. Гож О.А. Вплив стимуляторів росту на продуктивність гібридів кукурудзи при зрошенні / О.А. Гож, Ю.О. Лавриненко, Т.Ю. Марченко // Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: зб. наук. праць за матеріалами IV Всеукраїнської наук.-прак. конф. з міжнародною участю (15-16 травня 2014 р.). – Тернопіль: Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН, 2014. – Ч. 1. – С. 60-62.
70. Гож О.А. Застосування мікродобрих – резерв підвищення врожаю зерна кукурудзи / О.А. Гож, Т.Ю. Марченко, Т.В. Глушко // Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах: зб. наук. праць за матеріалами міжнарод. наук. конф. (20-22 червня 2014 р.). – Херсон, 2014. – С. 31-32.
71. Гож О.А. Вплив рістстимулюючих препаратів на урожайність насіння батьківських форм кукурудзи в умовах зрошення / О.А. Гож, Ю.О. Лавриненко // Актуальні питання ведення землеробства в умовах змін

- клімату: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (24 квітня 2015 р.) – Херсон. – 2015. – С. 89-91.
72. Лавриненко Ю.О. Вплив стимуляторів росту і мікродобрив на урожайність зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення на півдні України / Ю.О. Лавриненко, О.А. Гож // Зрошуване землеробство. – Херсон. – 2015. – Вип. 63. – С. 58-61.
 73. Закон України “Про пожежну безпеку” від 17.12.1993 р.
 74. ДНАОП 0.01-1,01-1995 “Правила пожежної безпеки в Україні”.
 75. Морфологічні ознаки кукурудзи <https://www.syngenta.ua/press-release/kukurudza/morfologichni-oznaki-kukurudzi>
 76. AGROScience.COM.UA | База даних / Форум: <http://agrosience.com.ua>
 77. AgroUA | Рослинництво /.<http://www.agroua.net/plant>
 78. Навчально інформаційний портал НУБіП України: <http://www.nauu.kiev.ua>
 79. Миронівський інститут пшениці. імені В.М. Ремесла НААН України. - www.webbuilding.com.ua.<http://mir.com.ua>
 80. Карта України на супутниковій карті онлайн - BestMaps: <https://www.google.com.ua/maps/place/>
 81. *How international corporations are taking over Ukraine's agriculture:* <https://shadowproof.com/2015/02/20/corporations-are-the-new-conquistadors-ukraine/>
 82. Природа України - Google Sites: <https://sites.google.com/site/priroda-ukraieni-lagovsra-com/>
 83. Верховна Рада України; Закон України "Про Цивільну оборону України" від 03.02.1993 № 2974-XII (Редакція станом на 01.07.2013): <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2974-12>
 84. ТОВ "Торговий дім "Соевий вік" <https://www.td-sv.com/biological-characteristics-corn/>
 85. Інститут зернових культур НААН України <http://www.institut-zerna.com/library/bulletin40.htm>
 86. ДСТУ 4525:2006 НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ.

КУКУРУДЗА. Технічні умови <http://kolosok.info/g4525:2006>

87. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навчальний посібник / [В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С.П. Голобородько, С. В. Коковіхін]. – Херсон : Айлант, 2008. – 272 с.
88. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія / [Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.
89. Ушкаренко В.О. Методика польового дослідження: Навчальний посібник / В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. – Херсон: Грінь Д.С, 2014. – 448 с.
90. Якість зерна гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву / Б.П. Гур'єв, Л.М. Лук'яненко, Л.В. Козубенко, Є.Ю. Меєрзон, Л.І. Вірменко // Селекція і насінництво.– 1992. – Вип. 73. – С. 14-18.
91. Weil R.R. Sulfur Nutrition of Maize in Four Regions of Malawi / R.R.Weil, S.K. Mughogho //Agronomy Journal. – 2000. – Vol. 92. – P. 649-656.
92. Lory J.A. Yield Goal versus Delta Yield for Predicting fertilizer Nitrogen Need in Corn /J.A.Lory, P.C. Scharf // Agronomy Journal. – Vol. 95. – P. 994-999.
93. Глушко Т. Вплив мінеральних добрив і зрошення на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості / Т. Глушко, Р. Вожегова, Ю. Лавриненко // TheUkrainianFarmer.–2013.– № 7(44), липень.–С.65-68.
94. Писаренко П.В. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно в умовах півдня України / П.В. Писаренко // Зрошуване землеробство: Зб. наук. пр. – Херсон: Айлант, 2007. – Вип.48.–С.237-240.
95. Saracoglu K. Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize (*Zea mays* L.)/ K. Saracoglu, B. Saracoglu, Ayluand V. Fidan // American Journal of Plant Sciences. – 2011.–Vol. 2, No. 1. – P. 63-69.
96. Яценко В.М. Формування та реалізація інвестиційно-інноваційного розвитку сільського господарства / В.М. Яценко // Економіка АПК. – 2004. – № 12. – С. 23-28.

ДОДАТКИ

Технологічна карта вирощування кукурудзи

в ТЗОВ «Мілк» Тернопільського району Тернопільської області

Урожайність – 90 ц/га.

Площа - 1 га.

Попередник – зернові.

| № п/п | Назва робіт | Одиниця виміру | Обсяг робіт | | Склад агрегату | | Обслуговуючий персонал | | Норма виробітку | Кількість нормозмін | |
|-------|---|----------------|--------------|---------------------|----------------|-------------------|------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | | | фізичний, га | умовний, еталон, га | Трактор/машина | с/г машина | трактористів | ін. працівників | | трактористів | ін. працівників |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Навантаження мін. добрив | т | 50 | 2 | МТЗ-80 | ПФ-0,75 | 1 | - | 130 | 0,4 | - |
| 2 | Транспортування та внесення м.д. | га | 100 | 25 | МТЗ-80 | 1РМГ-4 | 1 | - | 20 | 5,0 | - |
| 3 | Оранка з боронуванням гл. 25 см | га | 100 | 127 | Т-150К | ПЛН-6-35 | 1 | - | 9 | 11,0 | - |
| 4 | Культивація з боронуванням 8-10см | га | 200 | 72 | Т-150 | СП-1 + 2 КПС-4 | 1 | - | 32 | 6,3 | - |
| 5 | Протруєння насіння | т | 25 | - | ел. дв. | ПС-10 | 1 | 2 | 10 | - | 5,0 |
| 6 | Передпосівна культивация з боронуванням 8-10 см | га | 100 | 28 | Т-150 | РВК-3,6 | 1 | - | 18 | 5,6 | - |
| 7 | Навантажування насіння | т | 25 | - | вручну | вручну | - | 2 | 6 | - | 4,1 |
| 8 | Транспортування насіння, завантаж. | т | 25 | - | УЗСУ-40 | - | 1 | 1 | 4 | - | 6,2 |
| 9 | Сівба з одночасним боронуванням | га | 100 | 31 | МТЗ-82 | СЗА-3,6 | 1 | 2 | 16 | 6,2 | 12,5 |
| 10 | Навантаження азотних добрив | т | 15 | 3,0 | МТЗ-80 | НСЦ-4 | 1 | 2 | 25 | 0,6 | 1,2 |
| 11 | Транспортування добрив | т | 15 | 6,0 | МТЗ-80 | 2ПТС-4 | 1 | - | 12 | 1,25 | - |
| 12 | Підживлення N ₍₃₀₋₇₀₎ | га | 100 | 28 | МТЗ-80 | МВУ-0,5 | 1 | 1 | 18 | 5,6 | 5,6 |

Продовження додатку А

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|--|----|-----|----|--------------|---------|---|---|-----|-----------|-----|
| 13 | Транспортування води і туру | т | 30 | 18 | МТЗ-80 | ЗЖВ-1,8 | 1 | - | 8 | 3,75 | - |
| 14 | Приготування розчину (300л/га) | т | 31 | - | вручну | вручну | - | 1 | 6 | - | 5,1 |
| 15 | Внесення ГУР | га | 100 | 25 | МТЗ-82 | ОВ-630 | 1 | - | 20 | 5 | - |
| 16 | Пряме комбайнування | га | 100 | - | СК-6 «Samro» | - | 2 | - | 9 | 11,1/11,1 | - |
| 17 | Транспортування зерна від комбайна (5км) | т | 600 | - | КАМАЗ | - | - | - | - | - | - |
| 18 | I-ша очистка зерна | т | 600 | - | ел.дв. | ОВП-20 | 1 | 3 | 20 | 25 | 75 |
| 19 | II-га очистка зерна | т | 590 | - | ел.дв. | ОС-4,5 | 1 | 3 | 16 | 30 | 90 |
| 20 | Перекидання, сушіння зерна | т | 580 | - | ел.дв. | - | 1 | 2 | 150 | 3,2 | 6,4 |

Додаток Б

Середньомісячні та середньорічні температури повітря (°C) у роки досліджень
за даними Тернопільської метеорологічної станції, 2023р.

| Роки досліджень | Місяці року | | | | | | | | | | | | Середньорічні дані |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| | <i>01</i> | <i>02</i> | <i>03</i> | <i>04</i> | <i>05</i> | <i>06</i> | <i>07</i> | <i>08</i> | <i>09</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | |
| Середнє багаторічних даних | -4,7 | -3,5 | 0,5 | 7,6 | 13,1 | 16,5 | 17,7 | 17,0 | 13,0 | 7,5 | 2,7 | -1,8 | +7,1 |
| 2023 | -5,5 | -1,2 | 6,1 | 8,9 | 13,9 | 18,7 | 18,8 | 20,3 | 14,3 | 9,3 | 3,9 | 2,0 | +9,1 |
| Відхилення від середніх багаторічних даних | -0,8 | +2,3 | +5,6 | +1,3 | +0,8 | +2,2 | +1,1 | +3,3 | +1,3 | +1,8 | +1,2 | +3,8 | +2,0 |

Кількість опадів (мм) та їх розподіл за місяцями у роки досліджень
за даними Тернопільської метеорологічної станції, 2023 р

| Роки досліджень | Місяці року | | | | | | | | | | | | Сума опадів |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | <i>01</i> | <i>02</i> | <i>03</i> | <i>04</i> | <i>05</i> | <i>06</i> | <i>07</i> | <i>08</i> | <i>09</i> | <i>10</i> | <i>11</i> | <i>12</i> | |
| Середнє багаторічних даних | 20,3 | 48,1 | 38,9 | 37,6 | 35,6 | 64,5 | 100,0 | 64,5 | 61,2 | 45,2 | 52,0 | 90,1 | 658,6 |
| 2023 | 66,9 | 45,9 | 76,4 | 60,5 | 11,8 | 58,6 | 138,8 | 55,6 | 42,8 | 57,7 | 43,1 | 95,8 | 753,9 |
| Відхилення від середніх багаторічних даних | +46,6 | -2,2 | +37,5 | +22,9 | -13,8 | -5,9 | +38,8 | -8,9 | -18,4 | +12,5 | -8,9 | +5,7 | +95,3 |

