

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Вплив окремих елементів технології на врожайність кукурудзи на
зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю
«Гайдамацьке» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Григорій ЛИННИК

Керівник кваліфікаційної роботи
професор _____ Петро ВОЛОХ

Дніпро 2023 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого
(магістерського) рівня вищої освіти

Линника Григорія Миколайовича

1. Тема роботи: «Вплив окремих елементів технології на врожайність кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Гайдамацьке» Дніпровського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 27 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «Гайдамацьке» Дніпровського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – кукурудза на зерно.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності кукурудзи на зерно;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно.

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2022 року

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Петро ВОЛОХ

Завдання прийняв
до виконання _____ Григорій ЛИННИК

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2023 – 30.06.2023	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2023. – 30.10.2019	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2023. – 24.11.2023	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	27.11.2023	виконано

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Петро ВОЛОХ

Завдання прийняв
до виконання _____ Григорій ЛИННИК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	24
2.2 Умови проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	53
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	63

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: **Вплив окремих елементів технології на врожайність кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Гайдамацьке» Дніпровського району**

Дніпропетровської області

Предмет дослідження: Дослідження охоплює вивчення росту та розвитку кукурудзяних рослин, а також процес формування структури урожаю зерна в залежності від живлення. Основна увага зосереджена на різних способах удобрення та характеристиках гібридів кукурудзи.

Об'єкт дослідження: Гібриди кукурудзи, мінеральне живлення.

Методи досліджень. У рамках досліджень були застосовані різні методи, включаючи польові спостереження для аналізу росту та розвитку рослин кукурудзи та визначення їх врожайності. Фенологічні спостереження та біометричні виміри допомогли оцінити критичні фази розвитку рослин. Для визначення якості зерна було використано лабораторні методи. Математично-статистичний аналіз дозволив оцінити достовірність отриманих даних, а розрахунково-порівняльний метод застосовувався для визначення економічної ефективності різних агротехнологічних прийомів у вирощуванні кукурудзи.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 7 рисунків. Список використаних джерел складається з 45 найменувань.

В роботі зазначено, що в середньому за роки дослідження найбільша врожайність – 3,11 ц/га отримана при сівбі пізньостиглого гібрида ДН Олена на фоні внесення добрив в дозі $N_{60}P_{60}$, що на 0,2 ц/га більш, ніж при внесенні $N_{30}P_{30}$ і на 0,33 ц/га ніж на варіанті без внесення добрив.

Ключові слова: кукурудза, удобрення, гібриди, технологія, врожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Кукурудза – це універсальна продовольча культура, яка вирощується у понад 80 країнах по всьому світу, займаючи важливе місце в світовому аграрному секторі. Вона відома своєю універсальністю та широкими можливостями використання. З усіх валових зборів кукурудзи у світі, в середньому, від 20 до 35% зерна йде на продовольчі потреби. Це свідчить про значну роль кукурудзи у світовому харчуванні та її вплив на продовольчу безпеку. Середньорічне споживання кукурудзи на одну особу в світі становить приблизно 28-32 кг, що підкреслює її значення як основного компонента раціону в багатьох регіонах.

У сучасному аграрному секторі України та ін. країн, важливим завданням є забезпечення стабільно високих урожаїв кукурудзи. Це пов'язано з постійно зростаючим попитом на кукурудзяне зерно на внутрішніх та світових ринках. Кукурудза є джерелом близько 3500 основних і побічних продуктів, від стрижнів до рильця, що використовуються у різних галузях. Вона також становить основу харчування для багатьох народів світу.

Станом на 2021-2022 роки, США є провідним експортером кукурудзи у світі, складаючи 74% від загального обсягу експорту, тоді як Японія є головним імпортером, з 25% від загального світового імпорту.

Для досягнення вищих урожаїв кукурудзи, акцентується на підвищенні врожайності через впровадження енергозберігаючих технологій, використання генетичного потенціалу сучасних гібридів, стабілізацію площ під посіви, та оснащення аграрного сектора високопродуктивною спеціалізованою технікою.

Планове збільшення виробництва кукурудзяного зерна вимагає значного посилення обсягу та якості наукових досліджень у цій галузі. Ефективне застосування наукових досягнень у аграрному секторі може допомогти вирішити ряд економічних та соціальних викликів.

Велика увага приділяється розробці нових високопродуктивних гібридів кукурудзи, які були б адаптовані до конкретних умов вирощування та стійкі до негативних факторів довкілля. Завдяки використанню генетичного потенціалу та дотриманню сортових агротехнічних норм, існує потенціал збільшити урожайність кукурудзи на 25-30%.

Досвід науково-дослідних установ і аграрних підприємств із високою культурою землеробства демонструє, що гібриди, розроблені українськими селекціонерами, краще адаптовані до місцевих умов, ніж іноземні аналоги, і при цьому вартість вітчизняного насіння в 2-3 рази нижча.

Сучасне виробництво зерна кукурудзи охоплює широкий спектр гібридів високої врожайності, від ранньостиглих до середньопізніх сортів. Важливим аспектом для кожного сільського господарства є адекватний вибір сортової структури посівів кукурудзи, заснований на місцевих ґрунтово-кліматичних умовах, специфіці господарства та інших важливих факторах.

Для ефективного розвитку промислового насінництва потрібно зосередити увагу на спеціалізованих господарствах для виробництва гібридів першого покоління, тоді як вирощування батьківських форм повинно відбуватися переважно в науково-дослідних установах та навчальних господарствах сільськогосподарських вищих навчальних закладів.

Актуальність наукових досліджень у сфері кукурудзяного виробництва виходить з важливості кожної складової урожаю цієї культури. Урожайність кукурудзи залежить як від продуктивності кожної окремої рослини, так і від їх кількості на певній площі. Однією з ключових тем є визначення оптимальних доз добрив для конкретних гібридів.

Це особливо важливо, оскільки правильне добриво має безпосередній вплив на ефективність використання кліматичних умов, а також на здатність рослин поглинати фотосинтетично активну радіацію. Ці фактори, у свою чергу, безпосередньо впливають на формування потенціалу продуктивності кукурудзи. Тому уточнення оптимальних доз добрив є критичним для

максимізації урожайності та забезпечення сталого розвитку аграрного сектору.

Мета досліджень. Це дослідження набуває особливої ваги в контексті екологічної безпеки та стійкості розвитку сільськогосподарської діяльності. Аналіз впливу мінеральних добрив на стан ґрунту, водних ресурсів та загальне біорізноманіття є ключовим для розробки стратегій, що забезпечують оптимальне використання цих ресурсів при одночасному зниженні негативного впливу на навколишнє середовище. В цьому контексті, точне визначення оптимальних доз мінеральних добрив для різних гібридів кукурудзи стає не лише агрономічним завданням, але й екологічною необхідністю, що спрямована на забезпечення балансу між високою продуктивністю та збереженням навколишнього середовища.

Методи дослідження охоплюють широкий спектр наукових підходів, включаючи польові експерименти, аналіз та синтез гіпотез, лабораторні дослідження, порівняльний аналіз, моделювання, розрахункові та статистичні методи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно до плану робіт кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Робота була частиною наукового проекту під назвою «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U105780, на 2021–2025 роки). Також дослідження включало тему «Оптимізація прийомів вирощування пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Альфа» Синельниківського району Дніпропетровської області».

Наукова новизна одержаних результатів постає в тому, що підібрані найбільш продуктивні сорти пшениці озимої, проаналізовано економічну ефективність виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами

досліджень розроблено і запропоновано до впровадження у виробництво гібрид «ДН Олена» на фоні внесення добрив в дозі $N_{60}P_{60}$.

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Він брав активну участь у проведенні польових та лабораторних дослідів, здійснював літературний пошук і аналіз наукових матеріалів, а також займався обґрунтуванням та узагальненням отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були апробовані та застосовані на площі більше ніж 285 гектарів у сільськогосподарських підприємствах, розташованих у Північному Степу України.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 7 рисунків. Список використаних джерел складається з 45 найменувань.

РОЗДІЛІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Кукурудза – це однорічна рослина із родини злаків, що відноситься до підродини просоподібних. Вона характеризується однодомною та роздільностатевою будовою, здійснюючи перехресне запилення. Коренева система кукурудзи має мочкувату структуру з інтенсивним розгалуженням. Більшість коренів знаходиться на глибині від 30 до 60 см, але деякі дрібніші коріння можуть проникати на глибину до 160-260 см, використовуючи вологу та поживні речовини з нижніх шарів ґрунту. Кукурудза також формує повітряні корені, які розвиваються у другій половині вегетаційного періоду і виконують в основному опорну функцію.

Наукові дослідження виявили пряму кореляційну залежність між розвитком кореневої системи кукурудзи, ефективністю фотосинтезу та кількістю сформованих листків. Чоловіче суцвіття кукурудзи розташовується на вершині стебла, виробляючи до 20-30 мільйонів пилкових зерен. Жіноче суцвіття, або качан, утворюється в пазухах листя, зазвичай маючи парне число подовжніх рядів квіток і зерен (від 8 до 16, часто 12-14), проте деякі гібриди можуть мати до 30 рядів. На одному качані зазвичай формується від 500 до 1200 суцвіть.

У сприятливих умовах чоловіче суцвіття кукурудзи (волоть) починає цвісти приблизно через 6-7 днів після того, як виходить з піхви верхнього листа, що на 2-3 дні раніше, ніж жіноче суцвіття. Найкращі умови для успішного запилення – це тепла та волога погода з легким вітром. Під час дощів пилок може змиватися, тоді як у посушливих умовах розрив між періодами цвітіння волоті та качана може збільшуватися до 6-7 днів, що негативно впливає на запліднення, призводить до неповноцінного формування зерен і зниження урожайності.

Зернівка кукурудзи є однонасінним плодом. Маса 1000 зерен може варіюватися: у мілконасінних гібридів вона становить від 100 до 150 грамів, тоді як у крупнонасінних гібридів – від 300 до 400 грамів. Зерно складає

приблизно 40-45% сухої надземної маси рослини, тоді як стебла, листя, волоть, стрижні і обгортки качанів – близько 55-60%. Стрижень качана в середньому становить 12-18% від загальної маси качана, залежно від генотипу гібрида і умов вирощування.

Зернівки кукурудзи можуть мати різноманітне забарвлення залежно від ботанічної групи та гібрида, включаючи відтінки білого, кремового, жовтого, оранжевого, червоного і навіть чорного. Це є характерною сортовою ознакою, притаманною різним гібридам кукурудзи.

Кукурудза відома як культура з високим енергетичним потенціалом, яка широко використовується в якості корму для різних видів сільськогосподарських тварин і птахів. Однією з унікальних особливостей кукурудзи є її здатність підтримувати високі показники врожайності навіть при вирощуванні як монокультури на одній і тій же ділянці, а також в різних сівозмінах з коротким циклом ротації, за умови дотримання відповідних технологічних прийомів.

Кукурудза знаходить широке застосування у різних сферах. У Сполучених Штатах Америки, наприклад, вона переважно використовується як корм для сільськогосподарських тварин і птахів, з виробництвом від 90 до 143 мільйонів тонн, і одночасно служить сировиною для різних галузей промисловості.

Згідно з даними американських джерел, кукурудза є компонентом понад 3000 різних продуктів та товарів. Аналізуючи урожай 1996 року, як повідомляє Американська асоціація переробників кукурудзи, його використання було розподілене наступним чином: 9,550,776 тонн було перероблено на ПММ; 10,211,202 тонн використано для виробництва напоїв; 4,673,784 тонн пішло на виробництво технічного крохмалю; 12,700,550 тонн використано для харчового крохмалю; 2,997,318 тонн перероблено на порошкові концентрати; 2,616,303 тонн використано для виробництва алкогольних напоїв; 1,219,248 тонн пішло в консервну промисловість; 1,168,446 тонн закуплено кондитерськими фабриками; 168,446 тонн

витрачено на виробництво хлібобулочних виробів; 939,837 тонн використано молочною промисловістю; 812,832 тонн витрачено фармацевтичною промисловістю; 431,817 тонн використано на виготовлення джемів і желе; 76,203 тонн пішло на виготовлення сухих сніданків; 1,346,253 тонн використано для інших продуктів харчування. Основними продуктами, які виробляються з кукурудзяного зерна, є крохмаль, сироп та декстроза.

Кукурудзяний крохмаль знаходить своє застосування у виробництві різноманітних продуктів, включаючи абразивний папір, клей, батареї, миючі засоби, покриття для металу і дерева, папір, інсектициди, медикаменти та фарби. Сироп, виготовлений з кукурудзи, використовується як пластифікатор у хімічній промисловості, включаючи виробництво хрому та текстилю, а також у фармацевтиці. Декстроза, ще один продукт переробки кукурудзи, використовується у виробництві етанольного спирту, який додається до бензину для підвищення його екологічної чистоти та зниження вартості. З 1975 по 1994 рік використання кукурудзи для виробництва етанолу зросло з 0,6 млн. тонн до 13,6 млн. тонн.

Технологічна переробка кукурудзи дозволяє отримувати з одного центнера зерна до 57 кг крохмалю, 59 кг солодких речовин для кондитерських виробів і також напоїв, 37,3 літра етанолу, 21,6 кг рослинної муки та 2,8 кг масла.

Кукурудза висуває певні вимоги до умов вирощування, зокрема до вологи, тепла, світла та поживних речовин. Різні гібриди кукурудзи мають різну тривалість вегетаційних періодів, і відповідно, різні потреби до цих факторів. Адекватне використання агротехнічних методів, з урахуванням специфіки ґрунтово-кліматичних умов та екологічних вимог, дозволяє кукурудзі максимально використовувати чинники зовнішнього середовища для забезпечення оптимального урожаю.

Пилок кукурудзи, що містить близько 60% води, має слабку водоутримуючу здатність. При температурі вище 30-35 °C і відносній вологості повітря близько 30%, пилок швидко висихає, втрачаючи здатність

до проростання, що може призвести до поганої озерненості качанів.

Заморозки на рівні 2-3 °С можуть пошкодити сходи, а восени - листя. Весняні заморозки кукурудза переносить краще, ніж осінні. Пошкоджені сходи здатні відновитися протягом тижня. Скоростиглі сорти з північних регіонів краще адаптовані до низьких температур і заморозків, ніж південні пізньостиглі сорти та гібриди. Після осінніх заморозків пошкоджені рослини можна використовувати для сушіння на сіно чи силосування, але це слід робити негайно, оскільки замерзлі рослини швидко псується. Заморозки на рівні 3°С можуть призвести до втрати схожості недозрілого вологого зерна.

Кукурудза відрізняється ефективним використанням ґрунтової вологи. Для створення 1 кг сухої речовини ця культура потребує 250-400 кг води, що є менше порівняно з озимою пшеницею, ячменем та вівсом, які використовують приблизно 600-800 кг води. Незважаючи на це, загальна потреба кукурудзи в воді не менша, ніж у згаданих культур. Завдяки тривалому вегетаційному періоду та формуванню значної листостеблової маси, кукурудза витрачає велику кількість води. Один гектар посіву кукурудзи може витратити від 3000 до 6000 м³ води за вегетаційний період, враховуючи випаровування вологи з ґрунту.

Споживання вологи кукурудзою залежить не лише від фази її зростання, але й від погодних умов. У фазі сходів кукурудза використовує невелику кількість вологи, проте з початком формування 7-8 листа, коли відбувається швидке нарощування вегетативної маси, потреба у волозі зростає. Найбільше вологи кукурудза витрачає протягом 30-денного періоду, що починається за 10-14 днів до цвітіння волоті та триває до молочної стиглості зерна.

Згідно з інформацією Інституту зернового господарства, за п'ятирічний період було зафіксовано, що протягом 30 днів критичного періоду вегетації кукурудзи, рослини разом з непродуктивними витратами води ґрунтом споживають близько 49% загальної кількості вологи, витраченої за весь вегетаційний період. Найвище споживання води в цей період пов'язане з

активним накопиченням рослинами сухої речовини, процесами цвітіння, запліднення та початком формування зерна. Нестача вологи в ґрунті в період пікового споживання води, особливо при сполученні з атмосферною посухою, призводить до в'янення рослин, зниження інтенсивності фотосинтезу, передчасного пожовтіння листя та порушення процесів запліднення і формування зерен.

Кукурудза також є світлолюбною рослиною і відноситься до культур короткого світлового дня. Вона швидше завершує вегетацію за умов короткого світлового дня, тривалістю 8-9 годин, тоді як при 12-14 годинах світла вегетаційний період подовжується. Рослина потребує інтенсивного сонячного світла для формування листової поверхні та накопичення достатньої кількості органічних речовин на всіх етапах свого росту, особливо на початкових. Навіть невелике затінення молодих рослин може призвести до їх витягування та пожовтіння, що негативно впливає на продуктивність посівів. Тому дотримання оптимальної густоти стояння рослин і своєчасне знищення бур'янів є ключовими для досягнення високих урожаїв кукурудзи.

Вплив попередньої культури на урожайність кукурудзи на зерно є відносно малим. Кукурудза вимагає достатньої кількості поживних речовин для формування високого урожаю. Виявлено, що для отримання урожаю зерна на рівні 60-65 ц/га необхідно внесення 150-170 кг/га азоту, 45-65 кг/га фосфору та 150-170 кг/га калію. Кукурудза також споживає значні кількості сірки, кальцію та магнію – приблизно 50-90 кг/га кожного елемента. Вона активно засвоює поживні речовини з ґрунту аж до початку воскової стиглості. Вбирання калію закінчується найраніше, за ним слідує азот, тоді як фосфор засвоюється майже до кінця вегетаційного періоду кукурудзи.

За літературними даними, рекомендована кількість добрив під кукурудзу варіюється від 120 до 300 кг/га діючої речовини NPK. Це розбіжність пояснюється тим, що дози добрив розраховуються балансовим методом на основі виносу поживних речовин з ґрунту, який для кукурудзи є високим. Однак, окупність внесення добрив часто виявляється незначною.

Агропотенціал кукурудзи на зерно в залежності від природної родючості ґрунту варіюється від 8-10 до 43-46 ц/га.

Агропотенціал кукурудзи на зерно залежно від ефективності родючості ґрунту зазнає зростання: у Північному Степу на 10-15%, у Південному Степу на 13-17%, і до 25% у Сухому Степу. Було виявлено, що із зниженням абсолютних показників врожайності залежно від природної родючості спостерігається збільшення ефективної родючості. Ефективність використання добрив в мінеральній системі становить приблизно 2-3 кг зерна на 1 кг внесеного NPK, тоді як при використанні органо-мінеральної системи цей показник знижується до 1-2 кг. Взагалі, органо-мінеральна система вирощування кукурудзи на зерно виявляється малоефективною, великі витрати на неї не виправдані. Для підвищення ефективної родючості ґрунтів степових територій достатньо застосування 150-185 кг/га діючої речовини NPK.

Ксероморфні та щебенюваті ґрунти через погіршення умов забезпечення вологою характеризуються зниженням показників агропотенціалу кукурудзи на зерно у порівнянні з фоновими ґрунтами, як за природною, так і за ефективною родючістю.

Кукурудза, завдяки своїй високій адаптивності до різних агрофонів серед зернових культур, може ефективно вирощуватися як у монокультурі, так і в безперервному посіві, або в сівозміні після широкого спектру попередників, за умови дотримання відповідної агротехніки. Це дозволяє отримувати відносно високі та стабільні врожаї з року в рік.

За біологічними властивостями, кукурудза входить до числа культур, які найбільш ефективно використовують воду. На формування одиниці сухої речовини, де озима пшениця, ячмінь та вівса використовують 600-800 одиниць води, кукурудза витрачає лише 250-400 одиниць, як зазначає В.С. Циков. Однак, не дивлячись на це, для формування високих врожаїв зерна та стебел кукурудза потребує значно більше вологи в цілому – від 3000 до 6000 тонн на гектар посіву. Тому в умовах нестабільного та недостатнього

зволоження, як у зоні Лісостепу, попередники для кукурудзи часто оцінюються з огляду на залишкові запаси ґрунтової вологи, хоча цей критерій не є пріоритетним для більшості ярих культур, у тому числі зернових.

У кукурудзи спостерігається повільний ріст у ранніх стадіях вегетації, що збільшує її вразливість до конкуруючого впливу бур'янів. Бур'яни в посівах кукурудзи ефективно конкурують за вологу та поживні речовини, суттєво знижуючи урожайність цієї культури. Виявлено, що кореневі секрети деяких видів бур'янів, таких як польовий осот та біла лобода, негативно впливають на проростання насіння кукурудзи.

Дослідження в степовій зоні України показують, що втрати врожаю кукурудзи через бур'яни можуть коливатися від 5,7-9,8 до 25,0 центнерів з гектара. За даними В. С. Цигова, забур'яненість може зменшувати урожайність просапних культур на 25-30%. Багаторічні дослідження наукових установ вказують, що навіть при слабкій або середній забур'яненості, втрати зерна кукурудзи можуть становити 22-26%, а при високій забур'яненості цей показник може збільшуватися в 1,7-2,1 рази.

Однією з характерних особливостей бур'янів є їхня висока насіннева продуктивність. Зокрема, серед дводольних видів відзначаються вищі показники продуктивності порівняно з однодольними. Наприклад, максимальна кількість насіння у мишію сизого може складати 13,8 тисяч насінин, у плоскухи звичайної – близько 60 тисяч, у амброзії полинолистої – до 100 тисяч. Лобода біла та щиріця лободовидна можуть продукувати до 700 тисяч насінин. У таких видів, як портулак городній та щиріця біла, ця цифра може досягати вражаючих 3 та 6 мільйонів насінин відповідно.

Через високу насінневу продуктивність бур'янів та іноді неефективні методи їх контролю, в ґрунті накопичується значна кількість їхнього насіння. Дослідження Ю. П. Манька показують, що потенційна кількість насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту (0-15 см) може становити від 100 до 400 мільйонів штук на гектар життєздатного насіння. Основними джерелами

насіння бур'янів у цьому шарі є їх власне розмноження на полях (74%), потрапляння насіння з органічними добривами (24%), занесення на поля з посівним матеріалом (1,5%) та через вітер (1,5%). Витрати балансу включають загибель насіння в зимовий період (60%), протягом вегетаційного сезону (9,5%), загибель проростків (24,5%) та використання на появу сходів бур'янів (7,5%).

У випадку забруднення ріллі в шарі 0-30 см на 10 млн штук/га життєздатного насіння з польовою схожістю 50%, під час вегетаційного періоду можна спостерігати до 30 сходів бур'янів на кожен квадратний метр.

Погодні умови впливають не лише на кількість, але й на видовий склад бур'янів у посівах, як це показали дослідження. Частка однодольних бур'янів у бур'яновій спільноті польових культур може варіюватися від 3,6 до 62,1%.

У роки з достатнім зволоженням частіше проростає плоскуха звичайна, тоді як у посушливі весняні періоди переважають такі види, як мишій зелений та інші. В ході досліджень, проведених у НДІ імені П. П. Лук'яненка в 2007-2010 роках, було виявлено, що видовий склад бур'янів різнився залежно від року, що дослідники пояснюють різницею в погодних умовах.

Зміна видового складу бур'янів у посівах кукурудзи залежить не тільки від погодних умов протягом року, але й від хімічних методів контролю забур'яненості.

У Інституті кукурудзи «Земун Поле» в Сербії протягом 1952-1994 років вивчали багаторічні зміни у видовому складі бур'янів. Було виявлено значне зменшення кількості однорічних видів, чутливих до тріазинових гербіцидів, і зростання популяцій стійких до них видів. Застосування гербіцидів із широким спектром дії спричинило перехід від однорічних до багаторічних видів. Дослідження показали також збільшення частки однорічних тонконогових видів на 40% порівняно з 1952 роком. Серед однорічних видів особливо поширеною є плоскуха звичайна.

У дослідженнях, проведених протягом 1961-1971 років, детально вивчалися біологічні особливості бур'янів, що сприяло розробці більш

ефективних методів контролю забур'яненості в посівах кукурудзи. Встановлено наявність видів бур'янів з насінням, яке не проростає одразу після збору навіть у сприятливих умовах, та видів з високим життєздатним потенціалом, де схожість насіння перевищує 50%. Визначено оптимальні температурні умови для проростання насіння холодостійких, середньоранніх та теплолюбних видів бур'янів.

О. О. Івашенко акцентує увагу на важливості моніторингу змін у видовому складі бур'янів, вивченні популяцій бур'янів, які стійкі до гербіцидів, дослідженні взаємодії гербіцидів з навколишнім середовищем та механізмів їхнього проникнення в рослини.

Знання про періоди, коли бур'яни завдають найбільшої шкоди культурним рослинам, є ключовими для ефективного управління забур'яненістю в агрокультурах. Різноманітні дослідження допомагають зрозуміти конкурентні взаємодії між гібридами кукурудзи та бур'янами в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

На агрономічній дослідній станції Національного аграрного університету в Києві протягом 1988-1993 років у польових дослідках було визначено критичний період конкуренції між гібридами кукурудзи і бур'янами. Виявлено, що для ранньостиглих гібридів кукурудзи більш критичний період - від моменту сходів до 30 днів вегетації, а для середньостиглих гібридів - період від 20 до 50 днів після сходів.

Критичний період спільного зростання кукурудзи з бур'янами припадає на час від утворення 4-5 до 10-11 листків. Погіршення умов зростання та зниження врожайності качанів і зерна кукурудзи спостерігається, коли на квадратний метр припадає 6-12 або більше бур'янів із загальною масою 220-260 г/м².

Науковці з Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва здійснили комплексний двофакторний польовий експеримент для оцінки впливу рівнів мінерального живлення (без застосування добрив і з використанням N90P60K60) та різних ступенів забур'яненості (природний рівень, 50% і 25%

від природного рівня, а також ділянки, повністю очищені від бур'янів) на продуктивність кукурудзи. Результати показали, що внесення добрив може збільшувати рівень забур'яненості та знижувати приріст урожайності зерна у порівнянні з ділянками, де добрива не використовувались. Виявлено, що втрати в урожаї зерна кукурудзи, зумовлені забур'яненістю, пропорційні середній частці бур'янів у агрофітоценозах на різних етапах розвитку рослин.

У рамках досліджень, проведених в різних умовах в Росії та в лісостепових та степових зонах України, було вивчено ефективність методів боротьби з забур'яненістю в посівах кукурудзи. Встановлено, що на ранніх стадіях розвитку кукурудзи ефективними методами є досходове та післясходове боронування, тоді як на пізніших стадіях розвитку рослин корисними виявилися міжрядні обробітки.

Відомо, що різні сорти та гібриди кукурудзи мають свої унікальні морфо-біологічні характеристики, які рідко повторюються, тому для досягнення максимальної продуктивності кожен з них потребує специфічних умов, які варіюються в різних ґрунтово-кліматичних зонах. За літературними даними, урожайність кукурудзи на 25% залежить від продуктивності гібриду та на 75% від технології вирощування.

Таким чином, для забезпечення високих та стабільних урожаїв кукурудзи необхідно вибрати гібриди, пристосовані до певної зони, і створити умови, які відповідають їх біологічним потребам. Це можливо реалізувати через агротехнічні заходи. В результаті, технологія вирощування кукурудзи зосереджується на задоволенні потреб конкретного гібриду, що робить її сортоспецифічною.

Сучасна селекційна робота також зосереджена на створенні гібридів, які зберігають високу індивідуальну продуктивність при високій щільності стеблестою. Це спрямовано на оптимальну взаємодію рослин у посіві, створюючи саморегулюючу систему агроценозу, яка забезпечує найвищий рівень врожаю. Адаптивний потенціал гібриду визначається здатністю агроценозу адаптуватися до змін зовнішніх умов.

Якісний склад зерна кукурудзи значно варіюється залежно від генотипічних особливостей різних гібридів. Гібриди кукурудзи пізніх груп стиглості, такі як середньостиглі та середньопізні, зазвичай мають вищий вміст білка. Тоді як ранньостиглі форми відзначаються кращими показниками вмісту жиру у зерні.

Також важливо відмітити, що гібриди кукурудзи, в залежності від групи стиглості, в різних кліматичних умовах можуть формувати різні рівні урожайності та якості зерна. Для забезпечення стабільного виробництва, надійного дозрівання зерна та скорочення енергетичних витрат на збирання та післязбиральну обробку необхідно дотримуватись оптимального співвідношення між різними біотипами кукурудзи.

Одним із найефективніших способів підвищення продуктивності та якості зерна кукурудзи є застосування добрив. Вони не тільки забезпечують рослини необхідними елементами живлення, але й сприяють інтенсивному накопиченню корисних біохімічних компонентів, таких як білки, жири та вуглеводи.

Згідно з багаторічними результатами, враховуючи високу вартість мінеральних добрив та дефіцит фосфорних туків, раціональні системи їх застосування мають базуватися на використанні помірних доз: N80P60K45, у тому числі до сівби N30P30K30. Фосфорно-калійні добрива рекомендується вносити під час основного обробітку ґрунту.

Використання азотних добрив у агротехніці кукурудзи вимагає індивідуального підходу, залежно від специфіки ґрунту та кліматичних умов. Азотні добрива рекомендується застосовувати у комбінації з фосфорно-калійними: осіннє внесення допомагає забезпечити початкове живлення рослин, а передпосівна обробка ґрунту сприяє створенню оптимальних умов для розвитку кореневої системи. Під час сівби важливо вносити фосфорні та комплексні добрива, з орієнтовною нормою внесення до 15 кг активної речовини фосфору на гектар. Такий підхід забезпечує необхідні умови для успішного старту розвитку рослин.

Ефективність азотних добрив зростає в умовах достатнього вологозабезпечення ґрунту та низького вмісту природного азоту. Використання комплексних добрив, як-от нітроамофоска, нітрофоска чи нітрофос, може забезпечити значний приріст урожаю - від 1 до 3 центнерів з гектара, порівняно з аналогічною кількістю простих добрив.

Добрива застосовуються в різних циклах вирощування культури: основне внесення восени готує ґрунт до нового сівбового сезону, а весняне внесення, яке може бути як локальним, так і розкиданим, спрямоване на підтримку рослин на початкових етапах їх розвитку. Не менш важливим є припосівне внесення фосфорних або комплексних добрив, яке допомагає забезпечити баланс поживних речовин у ґрунті і сприяє ранньому розвитку культури.

Згідно з дослідженнями Ю.П. Загорулько та Е.П. Волна, використання добрив суттєво впливає на тривалість окремих міжф. періодів та на загальний вегетаційний період досліджуваних гібридів кукурудзи. Було виявлено, що на удобрених ділянках рослини кукурудзи були вищими і мали більшу площу листової поверхні. У порівнянні з неудобреним фоном висота рослин гібридів Дніпровський 310 МВ та Дніпровський 284 МВ була більшою на 2,1-5,4 см, а у гібриду ОдМа 310 МВ – на 8,5-11,3 см. Площа листової поверхні збільшилася на 2,9-6,6% та 8,8-9,5% відповідно. Збільшення дози добрив з N60P60K60 до N90P90K90 не дало значного зростання цих показників.

У дослідях, проведених у північно-західній частині Степу України, було відзначено, що мінеральні добрива позитивно впливали на рівень врожаю зерна лише за сприятливих погодних умов у 1993 році, з прибавкою урожаю від 7,9 до 13,7 ц/га на фоні N60P60K60 і від 13,6 до 15,6 ц/га на фоні N90P90K90. В сухі роки 1992 та 1994 прибавка урожаю була мінімальною. Таким чином, середній приріст урожаю за роки досліджень склав від 2,4 до 7,6 ц/га на фоні N60P60K60 та від 3,0 до 8,8 ц/га на фоні N90P90K90. Ці результати свідчать про недоцільність збільшення дози мінеральних добрив з

N60P60K60 до N90P90K90, оскільки прибавка урожаю не окупає затрат. Водночас, на удобрених фонах спостерігалось підвищення показників маси качанів (на 1,9-4,3 г), зерна з одного качана (на 2,5-5,3 г) і маси 1000 зерен (на 2,6-6,8 г).

Кукурудза являється енергоємною культурою, і в контексті зниження витрат енергоресурсів при різних технологіях вирощування, це питання стає особливо актуальним. Згідно з даними М.Я. Кирпи, витрати палива на сушіння 1 тонно-проценту вологи кукурудзи становлять від 2 до 4 кг. Для зниження вологості зерна з 35% до 14% необхідно витратити від 40 до 80 кг дизельного палива, що складає близько 60-70% від загальної кількості енергоресурсів, потрібних для її вирощування.

Така висока вартість сушіння зерна змушує приділяти увагу вибору гібридів кукурудзи з нижчою збиральною вологістю. В цьому контексті ранньостиглі гібриди та ті, що швидко втрачають вологу після дозрівання, є пріоритетними. Однак слід зазначити, що швидкість дозрівання не завжди корелює з посухостійкістю, жаростійкістю та швидкістю втрати вологи зерном. Крім того, існує обернена кореляція між швидкістю дозрівання та продуктивністю гібрида, тому при виборі важливо знайти баланс між економічною доцільністю та продуктивністю.

Більш пізньостиглі гібриди можуть забезпечувати вищу продуктивність, але часто потребують додаткового сушіння. Ефективність вирощування кукурудзи з високими валовими зборами при мінімальних витратах може бути досягнута шляхом вирощування декількох гібридів з різною тривалістю вегетаційного періоду, які пристосовані до специфічних умов господарства, його технічної оснащеності та інших релевантних факторів.

Ці гібриди є ключовими для аграрних господарств, адже рекомендується культивувати не один, а декілька типів гібридів кукурудзи з різною тривалістю вегетації. Такий підхід допомагає розподілити робочі процеси у часі, знижуючи навантаження на догляд за посівами та збір

врожаю, що в свою чергу гарантує більш рівномірний і стабільний збір продукції.

Важливим є вирощування різних груп стиглості гібридів кукурудзи, яке дозволяє максимально використовувати кліматичні умови. Згідно з дослідженнями В.С. Цикова та Л.А. Матюхи, у північній частині степової зони України врожайність гібридів кукурудзи корелює із рівнем вологозабезпеченості під час вегетаційного періоду. Однак, оптимальні умови за кількістю опадів та температурою повітря не завжди відповідають критичним періодам рослинних вимог до цих чинників. Для кожної групи стиглості гібридів існують свої оптимальні умови: ранньостиглі гібриди краще ростуть при достатній кількості опадів у першій половині літа, середньостиглі – у середині, а середньопізні – у другій половині. Така диференціація дозволяє в Степовій зоні оптимально розподілити 30% ранньостиглих, 50% середньостиглих і 15-20% середньопізніх гібридів, підвищуючи ефективність використання кліматичних факторів і забезпечуючи зростання загального обсягу зібраного врожаю.

Гібриди кукурудзи, належачі до різних груп стиглості, представляють собою унікальні екологічні біотиби, кожен з яких унікально адаптований до певних умов зовнішнього середовища. Ці гібриди розрізняються за такими параметрами, як швидкість росту, розвиток кореневої системи, висота рослини, кількість листя, площа листової поверхні, а також за тривалістю та інтенсивністю фотосинтезу. Така різноманітність властивостей дозволяє кожному гібриду по-своєму реагувати на зміни кліматичних умов, що важливо при їх виборі для конкретних умов вирощування.

У сучасному землеробстві особливо актуальним є визначення оптимальних доз мінеральних добрив для кожної групи гібридів. Адекватний вибір та співвідношення азоту, фосфору, калію та інших необхідних елементів забезпечує рослинам кращу адаптацію до змінних кліматичних умов, підвищує їх стійкість до стресових факторів, таких як посуха або різкі коливання температури. Ефективне використання мінеральних добрив є

ключем до підвищення продуктивності та стійкості агросистем в умовах зміни клімату.

Поглинання фотосинтетично активної радіації, що є ключовим фактором у фотосинтезі, безпосередньо залежить від стану здоров'я рослин, їхнього живлення та розвитку листкової поверхні. Оптимальні дози мінеральних добрив сприяють формуванню здорової, розвиненої листкової поверхні, що забезпечує максимальне поглинання світла і, як наслідок, підвищення фотосинтетичної продуктивності.

Це, в свою чергу, позитивно позначається на формуванні потенційної продуктивності кукурудзи. Збільшення врожайності та якості зерна виходить не лише з покращення умов зростання, але й із збільшення здатності рослини до саморегуляції та адаптації до умов зовнішнього середовища. Таким чином, інтеграція оптимальних доз мінеральних добрив у систему вирощування кукурудзи є фундаментальним кроком у напрямку досягнення стійкого та високопродуктивного аграрного виробництва.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Предмет дослідження: Дослідження охоплює вивчення росту та розвитку кукурудзяних рослин, а також процес формування структури урожаю зерна в залежності від живлення. Основна увага зосереджена на різних способах удобрення та характеристиках гібридів кукурудзи.

Об'єкт дослідження: Гібриди кукурудзи, мінеральне живлення.

Використовувалися наступні методи досліджень:

Полевий метод: Здійснювалися спостереження за ростом та розвитком рослин у натуральних умовах, оцінювалась врожайність.

Фенологічні спостереження та біометричні виміри: Використовувались для оцінки етапів розвитку рослин та вимірювань їхніх параметрів.

Лабораторний метод: Застосовувався для аналізу якісних характеристик зерна.

Математично-статистичний метод: Забезпечував оцінку достовірності результатів досліджень.

Розрахунково-порівняльний метод: Використовувався для обрахунку економічної ефективності застосованих елементів технології вирощування кукурудзи.

Ці методи допомагають всебічно вивчати вплив удобрення на ріст та розвиток кукурудзи, ефективність різних гібридів, а також оцінювати економічний аспект вирощування культури.

2.2 Умови проведення досліджень

ТОВ “Гайдамацьке” Дніпровського району Дніпропетровської області знаходиться в північній частині Солонянського району. Господарство

охоплює один населений пункт, с. Червоний Маяк. Відстань до обласного центра - міста Дніпропетровська – 52 км., до районного центра смт. Солоне – 23 км.

Місце розташування господарства сприяє реалізації виготовленої продукції, так як знаходиться в хороших природно – економічних умовах. Товариство близько розташоване від пунктів переробки сільськогосподарської продукції.

Основним видом транспорту, що зв'язує господарство з районним центром, пунктами здачі сільськогосподарської продукції і отримання промислових товарів є дорога з асфальтовим покриттям.

Склад угідь усього складає 2777 га.

Грунтові умови

Орний шар ТОВ «Гайдамацьке» представлений в основному чорноземом звичайним, а також слабо змитими його різновидами.

Глибина гумусових горизонтів чорноземів (Н + Н_p) досягає 60-65 см. Орний горизонт цих чорноземів має механічний склад, який включає крупний пил (частинки 0,05-0,01 мм) у кількості від 44 до 45% та фізичну глину (частинки менше 0,01 мм) від 49 до 52,7%, із цього мулові частинки (менше 0,001 мм) становлять від 29,7 до 35,1%. По всьому профілю ґрунту механічний склад залишається майже незмінним.

Структура орного шару є пилувато-грудкуватою, тоді як у підорному шарі вона грудкувато-зерниста. Вміст водостійких агрегатів у орному шарі варіюється від 40 до 50%, у підорному — від 55 до 65%.

Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів варіює в межах 120-180 см. Потужність верхнього гумусного горизонту 60-70 см.

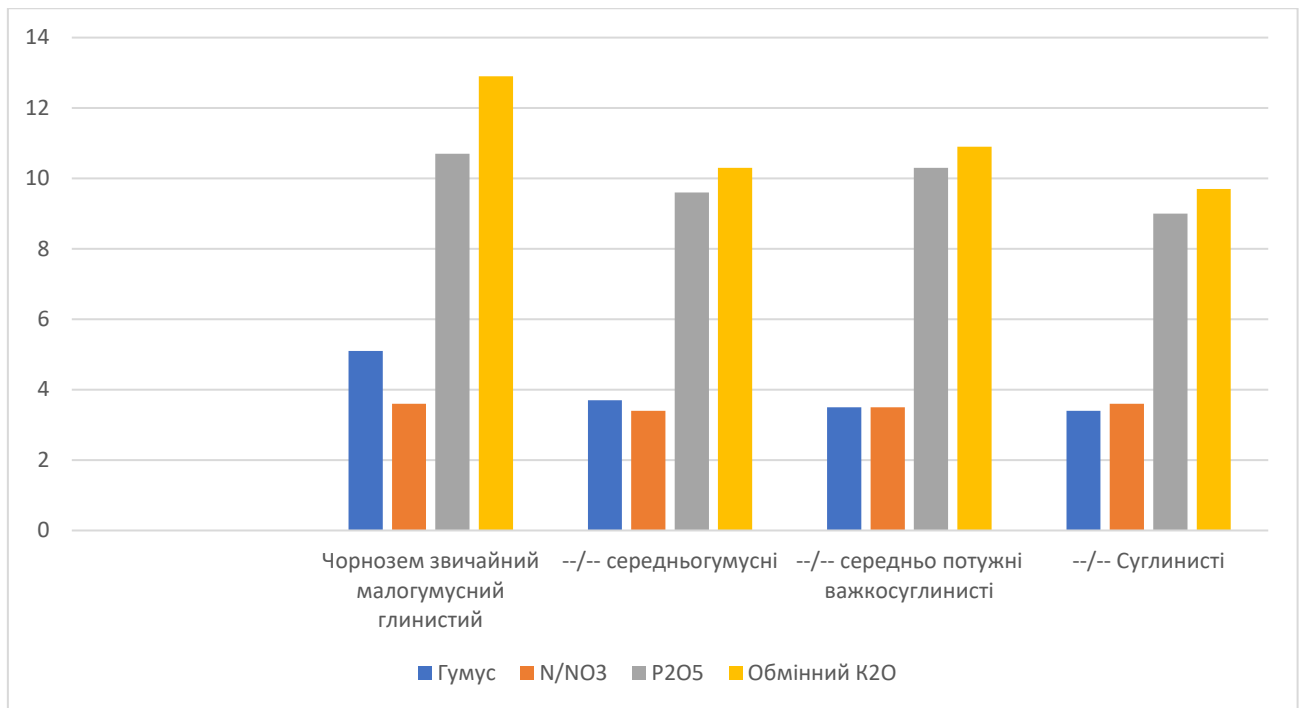


Рис. 2.1. Агрохімічна характеристика основних ґрунтів господарства

Дані свідчать, що реакція ґрунтового розчину ТОВ «Гайдамацьке» нейтральна чи слабконейтральна (рН - 6,8-7,3), а вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту коливається від 3,3-5,2%.

Ступінь забезпеченості ґрунти підвищені фосфатами і калієм для озимої пшениці і зернових культур середнє.

За період між останніми і попередніми агрохімічними обстеженнями ґрунтів господарства помітних зменшень не відбулося.

У цілому рельєф території господарства характеризується дуже не однаковим ступенем для землеробства.

Рельєф господарства носить рівнинний характер. Ґрунтовий покрив ТОВ «Гайдамацьке» представлений переважно чорноземом звичайним малогумусним, важкоглинистого механічного складу (рис. 2.3).

Кліматичні умови

Територія землекористування розташована у східному недостатньо тепловому агрокліматичному районі, де спостерігається помірно-

континентальний клімат із гідротермічним коефіцієнтом 0,8.

Початок весняної вегетації сільськогосподарських культур відбувається у першій декаді квітня, коли середньодобова температура досягає $+5^{\circ}\text{C}$.

Цей період триває близько 190 днів, із загальною сумою температур близько 3655°C . Інтенсивне зростання рослин пов'язане зі стійким підвищенням середньодобової температури повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$, що зазвичай настає у третій декаді жовтня і триває 165-170 днів із сумою температур між 2600 та 2980°C . Найвищі температури повітря спостерігаються в липні, а найнижчі - в січні. (рис. 2.1).

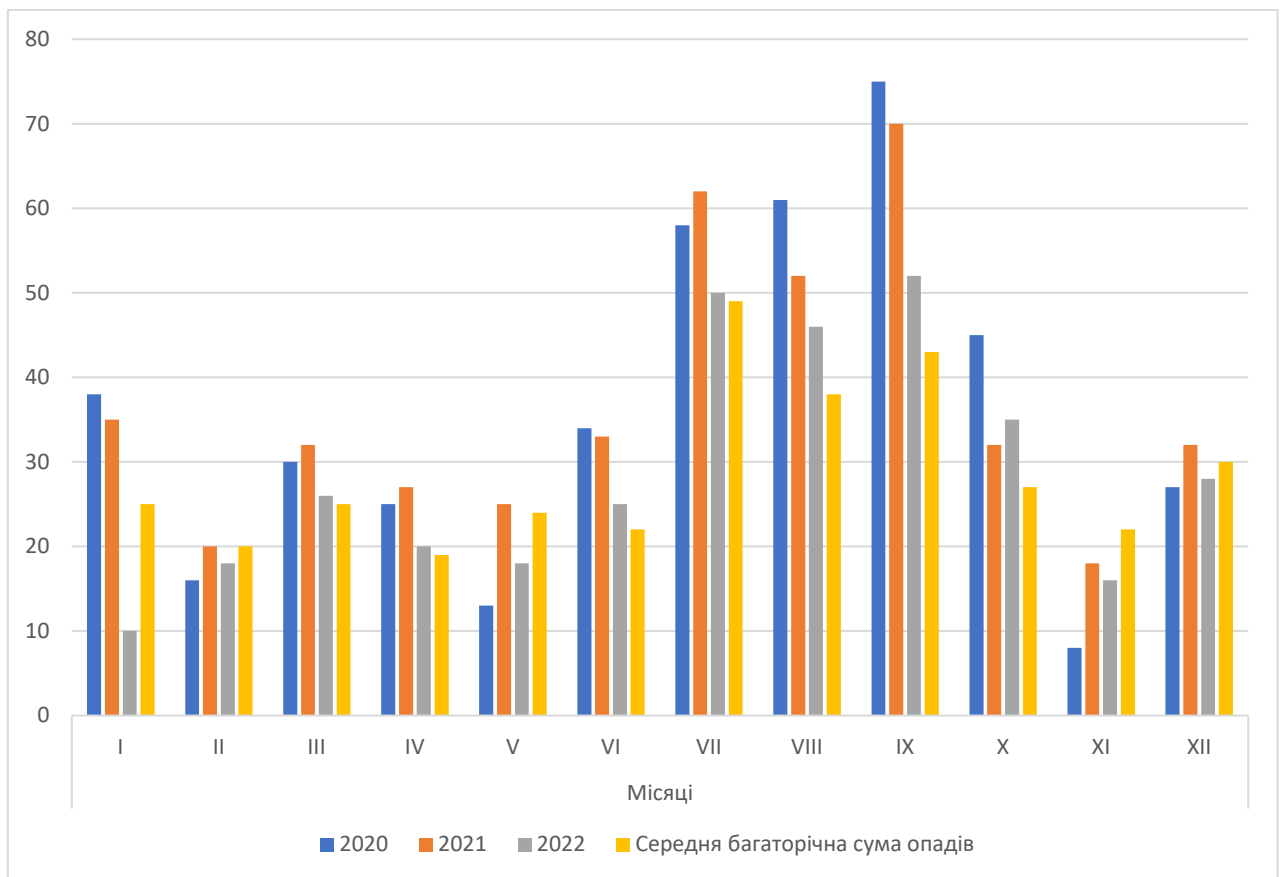


**Рис. 2.2 Середньомісячні і річні температури повітря, $^{\circ}\text{C}$
(за даними Дніпровського метеопосту)**

На даній території кліматичні умови характеризуються пануванням північно-східних вітрів у холодний період року, які змінюються на південно-східні протягом більш теплих весняно-літніх місяців. Ці кліматичні

особливості впливають на розподіл опадів та температурні умови, що, у свою чергу, визначає особливості сільськогосподарської діяльності та вирощування культур.

Середньорічний обсяг опадів на цій території зазвичай коливається у діапазоні від 344 до 430 міліметрів, що є важливим фактором для аграрного сектору, впливаючи на режим зрошення, вибір культур для вирощування та загальну стратегію управління водними ресурсами. Значення цих опадів у різні сезони року може істотно відрізнятися, впливаючи на агрономічні рішення. Наприклад, достатній рівень вологи у весняний період дозволяє забезпечити насіння необхідними умовами для проростання та розвитку молодих рослин (рис. 2.3).



**Рис. 2.3. Розподіл атмосферних опадів по місяцях, мм
(за даними Дніпровського метеопосту)**

Весняний період відзначається достатнім зволоженням ґрунту, яке може досягати глибини від 1,5 до 2 метрів, а в деякі рідкісні випадки навіть перевищує ці показники. Така вологість ґрунту є результатом накопичення

вологи з атмосферних опадів, що випадають переважно протягом холодного періоду року. Це створює сприятливі умови для весняного росту та розвитку рослин, особливо важливе для старту вегетаційного періоду.

Таблиця 2.1

Посівні площі та урожайність у господарстві, 2023 рік

№ п/п	Назва сільськогосподарських культур	Площа, га	Врожайність, т/га
1	Земельні угіддя – всього, га	2777	-
2	с. г. угіддя	2745	-
3	Рілля	2745	-
4	Пасовища	22	-
5	багаторічні насадження	10	-
6	Зернові і зернобобові культури	1841	-
	з них: озимі зернові - всього	786	-
	в т.ч. пшениця	567	4,26
	Жито	113	4,81
	Ячмінь	106	3,92
	ярі зернові-всього	1055	-
	в т.ч. ячмінь	204	2,67
	Горох	324	1,94
	Пшениця	107	3,42
	Просо	103	1,08
	кукурудза на зерно	206	4,87
7	Технічні культури-всього	669	-
	Соняшник	221	2,6
8	Чорний пар	235	-

Як відображено у таблиці 2.1 загальна площа ТОВ «Гайдамацьке» складає 2777 га, в тому числі 2745 га с.-г. угідь, з яких рілля складає 2745 га. У структурі засіваємих площ переважну частину ріллі представлені зерновими культурами 66,4 %, технічні культури – 24,2%, чорний пар – 8,6 %.

В господарстві добрива повними дозами застосовуються лише на найважливіших культурах – озима пшениця, соняшник, і частково на сої та ячменю (табл. 2.2).

Система удобрення ґрунту в польовій сівозміні

С.-г. культури	Урожайність, ц/га	Внесення добрив, д.р.			Всього на 1 га		Всього внесено НРК в органічних і мінеральних добривах, кг/га	Внесено з урожаєм, кг/га	Баланс, +/- кг/га
		Основне, кг/га	Рядкове, кг/га	Підживлення, кг/га	Органічні, т	Мінеральні, кг			
Ч. пар	-								
Оз. пш	26,5	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₁₀ P ₁₀	N ₃₀	-	185	185	222,6	-37,6
Ячмінь	22,4		N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀		-	30	30	141,1	-111,1
Кукур. МВС	107,1		N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀		-	30	30	80,3	-50,3
Оз пш	26,5	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₁₀ P ₁₀	N ₃₀	-	185	185	222,6	-37,6
Ячмінь	22,4		N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀		-	30	30	141,1	-111,1
Соя	7,2	N ₂₀ P ₆₀ K ₄₅	P ₁₀ K ₁₀		-	145	145	75,6	69,4
Соняшник	20,7	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀		-	240	240	563	-323

Дані таблиці свідчать про те, що в господарстві інтенсивно проходить виснаження ґрунтів. Лише на посівах сої спостерігається позитивна динаміка накопичення елементів живлення у ґрунті. Найбільший дисбаланс спостерігається на посівах соняшнику та ячменю.

Як висновок, керівництву господарства можна рекомендувати застосовувати мінеральні добрива в більших кількостях, що буде сприяти не тільки збереженню родючості ґрунту, а й значно підвищить врожайність сільськогосподарських культур.

ТОВ «Гайдамацьке» є одним з провідних насінницьких господарств нашої області. Господарство вирощує і реалізує елітне насіння на основі ліцензійного договору.

Зменшення негативного впливу пестицидів на агроценози у зв'язку з скороченням норм їх витрати можливо досягти шляхом використання

бакових, синергічних і потенціруючих сумішей ; локальних, полосних і крайових обробок. Крім того, велике значення в підвищенні ефективності пестицидів при одночасному зниженню норм витрати має використання знань про критичні періоди в біології розвитку шкідливих та корисних організмів.

Ефективність системи землеробства наведена в табл. 2.3

Таблиця 2.3

**Господарська ефективність системи землеробства
в ТОВ «Гайдамацьке», 2023 рік**

С.-г. культура	Площа посівів, га	Урожайність, ц/га		Урожайність побічної продукції, ц/га		Вихід з 1 га основної продукції, ц/га			Виробництво основної продукції, т		
		план	фактично	план	фактично	Кормових одиниць	протеїну	Зернових одиниць	Кормових одиниць	протеїну	Зернових одиниць
Озима пшениця	1371,0	35,0	26,5	52,5	39,7	31,8	3,1	26,5	4359,8	4250,1	3633,1
Жито озиме	103,5	35,0	32,6	52,5	48,9	38,6	3,4	32,6	396,5	340	335,8
Пшениця яра	202	35,0	26,4	52,5	39,6	31,6	3,2	26,4	6403,4	626,2	533,2
Ячмінь	1260	32,0	22,4	48,0	33,6	27,1	1,8	22,4	3414,6	2268	2825,1
Кукурудза	80	35,0	16,5	-	-	22,1	12,87	16,5	176,8	1029,6	132,7
Соя	266	15,0	7,2	-	-	9,9	2088	-	263,3	555,4	-
Соняшник	2133	25,0	20,8	-	-	6,22	-	30,6	13,3	-	6527,0

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з метою визначення оптимального рівня живлення для нових гібридів кукурудзи були проведені у відповідності з визнаними стандартами та методиками. Ці дослідження відбувалися на території товариства з обмеженою відповідальністю, де були створені умови, наближені до реальних умов господарювання. Для експерименту була розроблена детальна схема (див. таблиця 3.1), яка включала різні варіанти внесення добрив, що дозволяло оцінити ефективність кожного з них.

Ця схема дослідження дозволяла систематично оцінювати реакцію нових гібридів на різні рівні та комбінації мінеральних добрив, включаючи азотні, фосфорні та калійні добрива. Важливим аспектом досліджень було визначення не тільки впливу цих добрив на урожайність, але й на якість зерна, а також на стійкість рослин до різних стресових умов, таких як посуха чи захворювання. Таким чином, ця дослідницька робота надавала цінну інформацію для подальшого удосконалення агротехніки вирощування нових гібридів кукурудзи.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Гібриди (фактор А)	Дози добрив(фактор А)	Номер варіанту
ДН Патріот	без добрив	1
	N ₃₀ P ₃₀	2
	N ₆₀ P ₆₀	3
ДН Рубін	без добрив	4
	N ₃₀ P ₃₀	5
	N ₆₀ P ₆₀	6
ДН Булат	без добрив	7
	N ₃₀ P ₃₀	8
	N ₆₀ P ₆₀	9
ДН Олена	без добрив	10
	N ₃₀ P ₃₀	11
	N ₆₀ P ₆₀	12

Об'єктом досліджень в дослідах були ранньостиглий гібрид Патріот, середньоранній ДН Рубін, середньостиглий ДН Булат, середньопізній ДН Олена (рис. 3.1-3.4)



КУКУРУДЗА (ФАО 190) ДН ПАТРІОТ

ОРИГІНАТОР: ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР




ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ГІБРИДУ:

- *Високоврожайний, ремонантний*
- *Холодостійкий, північного екотипу*
- *Високий стартовий розвиток*
- *Занесений до Реєстру сортів рослин у 2017 р.*



- напрям використання
- тип гібриду
- тип зерна
- колір зерна
- колір стрижня
- довжина качана
- висота рослин
- потенціал врожайності

ГОСПОДАРСЬКА ТА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

зерно	трёхлінійний
кременисто-зубоподібне	жовте
червоний	до 22-23 см
230-240 см	10,7-11,5 т/га



- кількість рядів зерен у качані
- кількість зерен у ряду, шт.
- маса 1000 зерен, г
- вихід зерна

СТРУКТУРА ВРОЖАЮ:

14-16	35-40
270-280 г	80-81 %



- посухостійкість
- холодостійкість
- стійкість до хвороб
- стійкість до шкідників

СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ:

добра
підвищена
висока
висока



РЕКОМЕНДОВАНА ПЕРЕДЗБИРАЛЬНА ГУСТОТА РОСЛИН:

Степ – 60; Лісостеп – 80; Полісся – 90 тис./га



Рис. 3.1 Характеристика гібриду ДН Патріот

КУКУРУДЗА (ФАО 350) ДН БУЛАТ

ОРИГІНАТОР: ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ГІБРИДУ:

- *Стійкий до вилягання*
- *Добре реагує на покращення умов вирощування*
- *Посухостійкий*
- *Занесений до Реєстру сортів рослин у 2016 р.*

ГОСПОДАРСЬКА ТА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

• напрям використання	зерно, сілос
• тип гібриду	простий міжлінійний
• тип зерна	зубоподібне
• колір зерна	жовто-помаранчеве
• колір стрижня	червоний
• довжина качана	21-23 см
• висота рослин	240-260 см
• потенціал врожайності	9,5-13,5 т/га
• прикріплення качана	90-100 см

СТРУКТУРА ВРОЖАЮ:

• кількість рядів зерен у качані	16
• кількість зерен у ряду, шт.	40-43
• маса 1000 зерен, г	320-330 г

СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ:

• посухо-, жаростійкість	висока
• стійкість до вилягання і ламкості стебла	стійкий
• стійкість до хвороб та шкідників	стійкий
• стійкість рослин при перестої	висока

РЕКОМЕНДОВАНА ПЕРЕДЗБИРАЛЬНА ГУСТОТА РОСЛИН:

Степ – 55-60; Лісостеп – 70-75 тис./га






Рис. 3.2 Характеристика гібриду ДН Булат

КУКУРУДЗА (ФАО 290) ДН РУБІН

ОРИГІНАТОР: ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ГІБРИДУ:

- *Стійкий до посухи та спеки*
- *Стійкий до вилягання і ламкості стебла*
- *Підвищений вміст каротину*
- *Занесений до Реєстру сортів рослин у 2015 р.*

ГОСПОДАРСЬКА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

• напрям використання	зерно
• тип гібриду	простий міжлінійний
• тип зерна	зубоподібне
• колір зерна	червоно-помаранчеве
• колір стрижня	червоний
• довжина качана	до 20-22 см
• висота рослин	220-230 см
• потенціал врожайності	10,0-12,0 т/га
• прикріплення качана	85-95 см

СТРУКТУРА ВРОЖАЮ:

• кількість рядів зерен у качані	16
• кількість зерен у ряду, шт.	35-42
• маса 1000 зерен, г	270-290 г

СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ:

• посухостійкість, жаростійкість	висока
• стійкість рослин при перестої	добра
• стійкість до вилягання і ламкості стебла	стійкий
• стійкість до хвороб	стійкий

РЕКОМЕНДОВАНА ПЕРЕДЗБИРАЛЬНА ГУСТОТА РОСЛИН:

Степ – 50; Лісостеп – 80; Полісся – 80-90 тис./га





Рис. 3.3 Характеристика гібриду ДН Рубін

КУКУРУДЗА (ФАО 440) ДН ОЛЕНА

ОРИГІНАТОР: ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ГІБРИДУ:

- Ремонтантний
- Універсального напрямку використання
- Добре реагує на покращення умов вирощування
- Занесений до Реєстру сортів рослин у 2018 р.

ГОСПОДАРСЬКА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

• напрям використання	зерно, силос
• тип гібриду	простий модифікований
• тип зерна	зубоподібне
• колір зерна	жовте
• колір стрижня	червоний
• довжина качана	24-25 см
• висота рослин	260-280 см
• потенціал врожайності	16,0-16,5 т/га
• прикріплення качана	95-105 см

СТРУКТУРА ВРОЖАЮ:

• кількість рядів зерен у качані	16-18
• кількість зерен у ряду, шт.	45-48
• маса 1000 зерен, г	280-290 г

СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ:

• холодо-, посухо-, жаростійкість	висока
• стійкість до вилягання і ламкості стебла	стійкий
• стійкість до хвороб та шкідників	стійкий
• стійкість рослин при перестойі	висока

РЕКОМЕНДОВАНА ПЕРЕДЗБИРАЛЬНА ГУСТОТА РОСЛИН:

Степ – 40-45 (без зрошення), 55-60 тис./га (зрошення)

Рис. 3.4 Характеристика гібриду ДН Олена

Нові гібриди забезпечують врожайність зерна кукурудзи вищу на 3-5 ц/га, ніж стандарт. Гібриди кукурудзи висівали на трьох фонах: без внесення добрив, N30P30 і N60P60 вносили під передпосівну культивуацію.

Дослідження було проведено з трьома повторами, кожна експериментальна ділянка мала площу 600 квадратних метрів. Сівозміна на дослідному полі включала чергування чорного пару та озимої пшениці. Після збору врожаю озимої пшениці, поле піддавалося луценню на глибину 6-7 см. У випадку появи бур'янів, луцення повторювалося, а в жовтні виконувалась оранка на глибину 25-27 см. Ці агротехнічні заходи сприяли ефективному очищенню поля від бур'янів та були спрямовані на максимізацію врожайності.

Весняна обробка поля розпочиналася з боронування за допомогою важких борін, що сприяло вирівнюванню поверхні ґрунту і зменшенню втрат вологи. Подальша культивація поля проводилася двічі, що додатково покращувало структуру ґрунту, сприяло видаленню бур'янів та створювало оптимальні умови для рівномірного проростання насіння кукурудзи.

Перед висіванням кукурудзи була проведена друга культивація на глибину від 6 до 8 см. При цьому на поле вносився гербіцид "Харнес" у дозі 2,5 кг на гектар. З урахуванням результатів досліджень багатьох фахівців, "Харнес" був визначений як найефективніший з більш ніж 15 ґрунтових гербіцидів, дозволених для використання, тому його вибрали для застосування у цих експериментах.

Добрива були внесені під час передпосівної культивації у нормах N30P30 та N60P60. Відповідно до досліджень В.С. Цикова, С.М. Комарова, В.Е. Коваленка, Ф.А. Льорінеця, ці норми є оптимальними для звичайних чорноземів.

Для сівби кукурудзи було використано сівалку СУПН-8, яка забезпечила висів насіння на глибину від 6 до 7 см. Після завершення сівби поле було оброблено за допомогою боронування, а також прикочування з використанням котка ЗККШ-6. Щоб забезпечити потрібну густоту посівів, вони вдавалися до добавки насіння перед збиранням урожаю на 40% від загальної кількості, після чого проводилася ручна проривка.

Для боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи застосовувались міжрядні обробітки. Перший обробіток виконували на глибину від 8 до 10 см, коли у кукурудзи формувалось 7-8 листків, а другий — на глибину від 6 до 8 см з одночасним окучуванням. За потреби щороку проводили також ручне видалення багаторічних та деяких однорічних бур'янів.

Збір урожаю кукурудзи здійснювався вручну на кожній ділянці окремо.

Погодні умови в роки проведення досліджень характеризувались наступними показниками.

У 2022 році річна кількість опадів склала 569,4 мм, за травень – вересень відповідно 355,6 мм. Причому, випали вони досить нерівномірно. Періоди без опадів були тривалістю 20-27 днів. Кількість днів з опадами не більш 1 мм за рік складає 54 днів, а більш 5 мм – 28.

Опади, що випали в зимовий період та перших місяців весни дозволили отримати дружні сходи кукурудзи, але зниження середньодобової температури та заморозків в першій декаді травня призвели до збільшення у гібридів першого та другого строків сівби періоду сівба – сходи.

Кількість опадів у травні становила 16,9 мм, що на 28,1 мм менше ніж середнє багаторічне, в червні 95,3 мм і є на 28,3 мм більше за середнє і в липні 94,5 мм при температурному режимі близькому до багаторічної норми, що сприяло формуванню рослинами високої продуктивності. Проте при відсутності опадів у першій половині серпня та незначній їх кількості в другій половині за умов посиленої водопотреби кукурудзи в верхніх шарах ґрунту почався дефіцит вологи.

2023 рік характеризувався як сухий з високими (вищими нормами) температурами повітря при опадах близьких до середньо багаторічної норми, але нерівномірного їх випадання. Так, в травні випало 50,4 мм опадів при нормі 41 мм, в червні – 54,4 мм норма 62 мм, по 25 липня – 46,5 мм норма 49 мм. Всього за цей період випало 151,3 мм. За таких умов перша половина вегетації кукурудзи проходила задовільно. Друга половина вегетації супроводжувалась підвищеним температурним фоном та низькою вологістю

повітря. В період цвітіння репродуктивних органів, формування зерна в більшості днів відмічено $+30^{\circ}\text{C}$, а в деякі дні і $34,7-37,9^{\circ}\text{C}$. Мінімальна вологість повітря в двадцяти з тридцяти днів біла 30% і нижчою. Це негативно вплинуло на формування репродуктивних органів і качанів. Про інтенсивність посухи можна судити по сумі ефективних температур, яких було більше норми в липні в 1,5 рази, а недобір опадів в третій декаді червня складав 47%, а в першій декаді липня 96%. Дощі, які пройшли на території дослідної станції були запізнилими. Суха і тепла погода прискорила визрівання зерна в гібридів шляхом швидкої втрати вологи в качані. Це привело до прискорювання технічної стиглості зерна на 7-8 днів проти багаторічних строків. На цей час (10 вересня) сума ефективних температур була вищою на 112°C порівняно з 2022 роком і на 232°C порівнюючи з багаторічними даними.

Агротехніка в дослідях проводилась згідно рекомендацій для даної зони по вирощуванню кукурудзи за інтенсивною технологією.

Під час експериментів та спостережень у польових умовах дотримувалися «Методики державного сортовипробування с.-г. культур», «Методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів з кукурудзою» та «Методики польового дослідів».

Для повного вивчення продуктивності гібридів кукурудзи на зерно проводили наступні спостереження та обліки:

- фіксували фази росту та розвитку рослин кукурудзи, сходи, цвітіння волотей та качанів, повну стиглість;
- підраховували густоту рослин у кожному рядку ділянки на всіх повтореннях у два строки, проводячи перший підрахунок та вирівнювання числа рослин у фазі 4-5 листків, і другий – перед збиранням врожаю;
- обліковою методикою визначали забур'яненість за кількісно-ваговим методом;

- вимірювали висоту рослин у двох несуміжних повтореннях досліду, визначаючи середню висоту однієї рослини у вибірці з 20 рослин (по 10 у кожному повторенні). Вимірювання проводили від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла і від поверхні ґрунту до прикріплення нижнього качана;
- визначали врожайність зерна при збиранні ділянок прямим комбайнуванням, зважуючи зерно та визначаючи його вологість вологоміром;
- розраховували економічну ефективність за цінами 2022 року, використовуючи персональний комп'ютер та програмне забезпечення для обробки отриманих результатів.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У зонах із недостатнім та нерівномірним зволоженням, як то північний Степ України, ключовим фактором для досягнення високих показників врожайності кукурудзи є встановлення оптимальних норм і пропорцій застосування мінеральних добрив. Ефективне мінеральне живлення допомагає рослинам краще адаптуватися до умов середовища, підвищуючи їхню продуктивність і стійкість до стресових ситуацій, таких як нестача вологи.

У ході наших досліджень було встановлено, що гібриди кукурудзи різних груп стиглості проходять основні міжфазні періоди розвитку майже одночасно. Це вказує на те, що генетичні особливості гібридів мають визначальний вплив на їх вегетаційні процеси, а відповідно й на потребу в певних дозах мінеральних добрив. Відповідно до цього, потрібно звертати увагу на специфіку кожного гібрида при визначенні схеми добрив та їх кількості, виходячи із конкретних умов вирощування, щоб максимально реалізувати потенціал кожного сорту.

Такий підхід дозволяє ефективно використовувати ресурси добрив, забезпечуючи високий рівень врожаю навіть у умовах обмеженого вологозабезпечення, що є характерним для регіону, і тим самим сприяє стабільності та надійності аграрного виробництва (табл. 4.1).

В середньому за 2022-2023 р.р. тривалість періоду сівба – сходи у варіанті без внесення добрив коливалось не в значній мірі в залежності від типу гібриду і склало 15-17 днів і практично не мало суттєвої різниці при внесенні мінеральних добрив. Більш суттєва різниця в тривалості міжфазних періодів у досліджуємих гібридів відмічено у період сходи – цвітіння волоті. Так, якщо у ранньостиглого гібрида Патріот на фоні внесення $N_{60}P_{60}$ період сходи – цвітіння волоті склав 59 днів, то в пізньостиглого гібрида ДН Олена цей показник склав 67 днів.

**Тривалість міжфазних періодів гібридів кукурудзи
(в середньому за 2022-2023 р.р.)**

Гібриди	Дози добрив	Тривалість періодів			
		Сівба - сходи	Сходи – цвітіння волоті	Цвітіння волоті – молочна стиглість	Молочна – повна стиглість
Патріот	без добрив	15	59	18	28
	N ₃₀ P ₃₀	15	59	18	28
	N ₆₀ P ₆₀	15	59	17	28
ДН Рубін	без добрив	17	65	14	24
	N ₃₀ P ₃₀	17	66	14	25
	N ₆₀ P ₆₀	17	66	14	25
ДН Булат	без добрив	18	65	14	27
	N ₃₀ P ₃₀	18	65	14	27
	N ₆₀ P ₆₀	18	65	13	28
ДН Олена	без добрив	17	67	13	28
	N ₃₀ P ₃₀	17	68	14	27
	N ₆₀ P ₆₀	17	67	14	28

Тривалість періодів цвітіння волоті – повна стиглість у гібридів Патріот, ДН Рубін, ДН Булат, ДН Олена в залежності від доз внесених добрив коливалась несуттєво.

Як видно з даних таблиці 4.2, у вологому 2023 р. висота рослин була вищою на всіх вивчаємих фонах, ніж у більш посушливому 2022 році.

В обидва роки висота рослин на фоні N₆₀P₆₀ була вища, ніж при внесенні N₃₀P₃₀. В фазу цвітіння волотей рослини досягали свого максимального розвитку.

Висота рослин гібридів кукурудзи, см

Гібриди	Доза добрив, кг/га д.р.		
	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀	N ₆₀ P ₆₀
2022 р.			
Патріот	174	180	189
ДН Рубін	188	194	201
ДН Булат	220	224	230
ДН Олена	234	239	242
2023 р.			
Патріот	207	211	216
ДН Рубін	211	214	220
ДН Булат	226	231	237
ДН Олена	247	253	256
В середньому за 2022-2023 р. р.			
Патріот	190	195	202
ДН Рубін	200	204	210
ДН Булат	223	227	233
ДН Олена	240	246	249

Висота рослин була найбільшою у вологий 2023 рік на фонах з удобренням N₃₀P₃₀ і N₆₀P₆₀ у гібрида Патріот дорівнювалась 211-216 см, ДН Рубін – 214-220 см, ДН Булат – 231-237 см, ДН Олена – 253-256 см. У 2022 році ці показники склали відповідно гібридам 180-189 см, 194-201 см, 224-230 см, 239-242 см.

Як видно з наведених даних більш вищими рослинами в обидва роки були рослини на фоні N₆₀P₆₀, ніж на фоні N₃₀P₃₀. Відмічена чітка закономірність підвищення висоти від ранньостиглого до середньопізнього гібридів в порівнянні з ранньостиглим.

Облік кількості качанів на 100 рослин у 2022 р. показав, що в середньому на удобреному варіанті (N₆₀P₆₀) цей показник склав у гібрида Патріот – 84,5, що на 3,5 качанів більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ і на 11,5 качанів більше ніж на варіанті без добрив. У гібрида ДН Рубін цей показник становив на фоні N₆₀P₆₀ 101,0 качан, що на 19,5 качана більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ і на 23,0 качанів більше ніж на варіанті без внесення добрив(табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Продуктивність гібридів кукурудзи, 2022 р.

Гібриди	Дози добрив	Кількість качанів, шт./100 рос.	Кількість рослин		
			З двома качанами	З одним качаном	Без качанів
Патріот	без добрив	73,0	-	73,0	27,0
	N ₃₀ P ₃₀	81,0	2,5	79,0	18,5
	N ₆₀ P ₆₀	84,5	1,5	84,0	14,5
ДН Рубін	без добрив	78,0	0,5	82,0	17,5
	N ₃₀ P ₃₀	81,5	2,0	81,5	16,5
	N ₆₀ P ₆₀	101,0	8,0	84,5	7,5
ДН Булат	без добрив	87,5	1,5	83,5	15,0
	N ₃₀ P ₃₀	107,5	18,0	73,5	9,5
	N ₆₀ P ₆₀	115,0	17,5	81,5	1,0
ДН Олена	без добрив	98,5	2,0	98,0	-
	N ₃₀ P ₃₀	112,0	16,5	81,0	2,5
	N ₆₀ P ₆₀	114,5	15,0	85,0	-

У гібрида ДН Булат на фоні N₆₀P₆₀ було 115,0 качанів, що на 7,5 качана більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ та на 27,5 більше на фоні без добрив. У гібрида ДН Олена на фоні N₆₀P₆₀ було 114,5 качанів, що на 2,5 качана більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ та на 16 качанів більше ніж на фоні без добрив.

Облік кількості розвинутих качанів на 100 рослин показав, що в умовах у 2023 році на удобрених варіантах цей показник склав у гібрида Патріот 82,5 качана, що на 9,5 качанів більше ніж на не удобреному фоні. У гібрида ДН Рубін цей показник становив на фоні N₆₀P₆₀ 102 качана, що на 18,5 качанів більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ і на 20,5 качанів більше ніж на варіанті без добрив.

Продуктивність гібридів кукурудзи, 2023 р.

Гібриди	Дози добрив	Кількість качанів, шт./100 рос.	Кількість рослин		
			з 2 качанами	з 1 качаном	Без качанів
Патріот	без добрив	72,0	-	72,5	27,5
	N ₃₀ P ₃₀	80,0	1,1	78,2	21,3
	N ₆₀ P ₆₀	82,5	0,5	82,0	18,0
ДН Рубін	без добрив	81,5	-	81,5	18,5
	N ₃₀ P ₃₀	83,6	1,6	80,5	18,0
	N ₆₀ P ₆₀	102,0	8,5	85,0	6,5
ДН Булат	без добрив	92,5	3,0	86,5	10,5
	N ₃₀ P ₃₀	115,0	20,5	74,2	5,5
	N ₆₀ P ₆₀	117,5	17,5	82,5	-
ДН Олена	без добрив	103,5	3,0	97,0	-
	N ₃₀ P ₃₀	115,0	14,0	82,0	3,5
	N ₆₀ P ₆₀	111,5	11,0	89,0	-

У гібриді кукурудзи ДН Булат спостерігалось формування 117,5 качанів на гектар при використанні добрив у нормі N₆₀P₆₀, що перевищувало показник на фоні N₃₀P₃₀ на 1,5 качана та на 25 качанів більше у порівнянні з ділянками, де добрива не вносились. Ці дані підкреслюють важливість адекватного мінерального живлення для підвищення продуктивності кукурудзи.

Підвищення дози добрив забезпечувало формування більшої кількості рослин із двома качанами у середньостиглих та середньопізніх гібридів, свідчачи про створення сприятливих умов для їх росту та розвитку. При цьому кількість рослин без качанів зменшувалась із зростанням дози добрив, що є індикатором поліпшення умов вегетації.

За період досліджень середня кількість качанів на 100 рослин у гібрида ДН Булат на фоні внесення добрив N₆₀P₆₀ сягала 116,3, перевищуючи на 26,3 качана показник у варіантах без добрив, що демонструє значне підвищення ефективності добрив у виробництві цього гібрида.

Таблиця 4.5

**Продуктивність гібридів кукурудзи
(в середньому за 2022-2023 р.р.)**

Гібриди	Дози добрив	Кількість качанів, шт./100 рос.	Кількість рослин		
			3 2 качанами	3 1 качаном	Без качанів
Патріот	без добрив	72,5	-	72,8	27,2
	N ₃₀ P ₃₀	80,6	2,0	78,5	16,5
	N ₆₀ P ₆₀	83,6	1,0	83,0	16,0
ДН Рубін	без добрив	79,8	0,3	81,7	18,0
	N ₃₀ P ₃₀	82,5	1,8	81,0	17,2
	N ₆₀ P ₆₀	101,5	8,3	84,6	7,0
ДН Булат	без добрив	90,0	2,3	85,0	12,7
	N ₃₀ P ₃₀	111,0	19,3	73,7	8,0
	N ₆₀ P ₆₀	16,3	17,5	82,1	0,5
ДН Олена	без добрив	101,7	2,5	97,5	-
	N ₃₀ P ₃₀	113,5	15,3	81,6	3,0
	N ₆₀ P ₆₀	112,8	13,0	87,0	-

По всіх досліджуваних гібридах, за винятком ДН Олена, відмічено суттєве збільшення кількості качанів на 100 рослин по мірі покращення умов живлення. Найбільша частка рослин з 2 качанами відмічені у пізньостиглого гібрида ДН Олена і середньопізнього ДН Булат і склали на фоні N₃₀P₃₀ відповідно 15,3% і 19,3%. У ранньостиглого гібрида Патріот цей показник на фоні внесення N₃₀P₃₀ і N₆₀P₆₀ не перевищував 1-2% на 100

рослинах. Найбільший процент кількості рослин без качанів відмічено у гібридів Патріот, ДН Рубін, ДН Булат в варіантах без внесення добрив і склав відповідно 27,2%, 18,0% і 12,7%.

Дослідження впливу різних доз мінеральних добрив на структуру врожаю у гібридів кукурудзи різних груп стиглості виявило, що варіант внесення добрив у нормі N60P60 сприяв найбільшому розвитку качанів на рослині, збільшенню маси зерна з одного качана, підвищенню кількості зерен у качані, збільшенню довжини та діаметра качана, а також збільшенню маси 1000 зерен. Найслабші показники зафіксовано у варіанті без внесення добрив. Однак, щодо кількості зерна в качані, не було виявлено чіткої закономірності у залежності від внесення добрив, показуючи відсутність однозначного впливу добрив на цей параметр у різних гібридів.

Як видно з таблиці 4.6, у 2022 році підвищення врожайності в результаті дії добрив призвело до суттєвого росту. Так, у гібрида Патріот рівень врожаю від внесення добрив становила на фоні N₆₀P₆₀ 2,89 т/га, що на 0,34 т/га більше ніж на фоні N₃₀P₃₀ 0,72 т/га більше ніж без внесення добрив.

У гібрида ДН Рубін прибавка від добрив між варіантами без добрив та N₃₀P₃₀ становила 0,26 т/га, а між варіантами без добрив і N₃₀P₃₀ 0,47 т/га. Різниця між фонами склали 0,21 т/га.

У гібрида ДН Булат прибавка від внесення добрив становила при помірній дозі 0,25 т/га та при підвищеній 0,60 т/га.

У гібрида ДН Олена прибавка врожаю становила при помірній дозі 0,05 т/га та при підвищеній 0,28 т/га. Найбільші прибавки від помірної та повної доз добрив отримали гібриди Патріот та ДН Булат.

**Врожайність зерна кукурудзи, т/га
за 2022-2023 р. р.**

Гібриди	Дози добрив	Урожайність, ц		
		2022	2023	Середнє
ДН Патріот	Без добрив	2,17	2,24	2,21
	N ₃₀ P ₃₀	2,55	2,41	2,48
	N ₆₀ P ₆₀	2,89	2,50	2,70
ДН Рубін	Без добрив	2,20	2,38	2,29
	N ₃₀ P ₃₀	2,46	2,53	2,50
	N ₆₀ P ₆₀	2,67	2,70	2,69
ДН Булат	Без добрив	2,27	2,88	2,58
	N ₃₀ P ₃₀	2,52	2,98	2,75
	N ₆₀ P ₆₀	2,87	3,21	3,04
ДН Олена	Без добрив	2,68	2,87	2,78
	N ₃₀ P ₃₀	2,73	3,09	2,91
	N ₆₀ P ₆₀	2,96	3,25	3,11
NIP _{0,95т/га}	Для гібридів	0,18	0,15	-
	Для доз добрив	0,26	0,32	-
	Взаємодія	0,42	0,54	-

У 2023 році дослідження впливу добрив на врожайність різних гібридів кукурудзи показали наступні результати: у гібрида Патріот приріст врожаю за рахунок внесення добрив на рівні N30P30 становив 0,17 т/га, тоді як при

N60P60 цей показник збільшився до 0,26 т/га, з різницею у врожайності між дозами добрив у 0,09 т/га.

Для гібрида ДН Булат приріст врожаю виявився більш значним: при дозі N30P30 – 0,10 т/га, а при N60P60 – 0,33 т/га, з різницею між дозами у 0,23 т/га. У гібрида ДН Олена відмічено приріст врожаю на 0,22 т/га при помірній дозі та на 0,38 т/га при підвищеній дозі добрив.

Серед усіх досліджуваних гібридів найвищі прирости врожаю при внесенні добрив N30P30 та N60P60 зафіксовано у гібрида ДН Олена.

За результатами багаторічних досліджень найбільша врожайність 3,11 т/га була отримана при висіві пізньостиглого гібрида ДН Олена з використанням добрив у дозі N60P60, що на 0,20 т/га більше, ніж при дозі N30P30, та на 0,33 т/га більше, ніж без внесення добрив. Високий рівень урожайності також був досягнутий у гібридів ДН Рубін і ДН Булат, де вона склала 2,50 – 3,04 т/га на фоні внесення добрив N30P30 та N60P60. Найвищий показник врожаю у ранньостиглого гібрида ДН Патріот (2,70 т/га) був отриманий з використанням дози N60P60, що на 0,49 т/га перевищує показник без внесення добрив.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Обсяг виробництва в сільськогосподарських підприємствах є ключовим індикатором, що визначає їхню ефективність. Від цього обсягу залежить кількість продукції, яку можна реалізувати, а також задоволення потреб населення у харчових продуктах і забезпечення промисловості сировиною. Величина виробництва продукції впливає на такі економічні показники, як собівартість, прибутковість, рівень рентабельності, фінансовий стан підприємства, його платоспроможність та інші важливі аспекти.

Аграрний сектор в Україні має потенціал бути конкурентоздатним на світовому ринку. Однак, у країні та на рівні окремих господарств переважають технології, орієнтовані більше на витрати, аніж на збереження ресурсів. Економічна ефективність рослинництва залежить як від вибору технологій, так і від організації виробництва. Основними елементами витрат у рослинництві є витрати на паливо, добрива, пестициди, обробку ґрунту, оплату праці працівників та інші аспекти. Рівень використання цих ресурсів безпосередньо залежить від обраної технології вирощування сільськогосподарських культур.

Сучасний складний соціально-економічний стан України значною мірою зумовлений кризовою ситуацією в агропромисловому комплексі, який протягом останніх років характеризується динамічним спадом обсягів виробництва сільськогосподарської сировини і продовольства, критичним фінансовим станом безпосередніх товаровиробників, що в перехідний період втратили державну підтримку щодо інвестування оновлення матеріально-технічної бази, поглибленням диспаритету цін на сільськогосподарську і промислову продукцію; втратою значних сегментів внутрішнього агропромислового ринку внаслідок зниження платоспроможності основної маси населення.

Використовували також для розрахунків виробничих витрат нормативи та розцінки, які діють в умовах ТОВ «Гайдамацьке».

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи
(середня за 2022-2023 р.р.)**

Гібриди	Дози добрив	Врожайність, ц/га	Виробничі витрати, грн./га	Вартість валової продукції, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
Патріот	Без добрив	22,1	10879	12155	1276	11,7
	N ₃₀ P ₃₀	24,8	10984	13640	2656	24,2
	N ₆₀ P ₆₀	27,0	11056	14850	3794	34,3
ДН Рубін	Без добрив	22,9	10882	12595	1713	15,7
	N ₃₀ P ₃₀	25,0	10986	13750	2764	25,2
	N ₆₀ P ₆₀	26,9	11072	14795	3723	33,6
ДН Булат	Без добрив	25,8	10882	14190	3308	30,4
	N ₃₀ P ₃₀	27,5	10990	15125	4135	37,6
	N ₆₀ P ₆₀	30,4	11086	16720	5634	50,8
ДН Олена	Без добрив	27,8	10889	15290	4401	40,4
	N ₃₀ P ₃₀	29,1	11006	16005	4999	45,4
	N ₆₀ P ₆₀	31,1	11095	17105	6010	54,2

На основі проведених досліджень було виявлено, що застосування мінеральних добрив при культивації різних гібридів кукурудзи сприятливо впливає не лише на їхній ріст та розвиток, але й на загальну продуктивність та економічні показники вирощування цієї культури. При цьому, різні дози добрив впливають на ефективність урожаю, а також на вартість його отримання.

Аналіз продуктивності вирощування кукурудзи з використанням добрив показує, що дози N₃₀P₃₀ та N₆₀P₆₀ сприяли значному зростанню урожайності та високій економічній віддачі. Причиною цього є те, що високі витрати на одиницю площі компенсуються завдяки збільшенню врожайності.

Наше дослідження також демонструє, що загальні виробничі витрати на збір і обробку зерна на гектар значно варіювалися в залежності від рівня

мінерального живлення, а також залежно від морфологічних характеристик гібридів (табл. 5.1).

Під час проведення багаторічних досліджень було встановлено, що середні виробничі витрати на вирощування досліджуваних гібридів кукурудзи без застосування добрив коливалися на рівні приблизно 10880 грн. на гектар. Однак, використання мінеральних добрив у дозах N30P30 і N60P60 призвело до зростання виробничих витрат, зокрема для гібрида ДН Булат це збільшення склало відповідно 12,2% та 23,1%, враховуючи додаткові витрати на збирання, транспортування та обробку додаткового врожаю.

Значно вища вартість врожаю при використанні добрив ефективно компенсувала збільшення виробничих витрат. Наприклад, при вирощуванні гібрида ДН Олена з використанням добрив у дозі N60P60, виробничі витрати на гектар становили 11095 грн., в той час як загальна вартість валової продукції склала 17105 грн., що призводить до чистого прибутку у розмірі 6010 грн. на гектар і рентабельності 54,2%.

У всіх вивчаємих гібридах спостерігалася тенденція зростання чистого прибутку зі збільшенням дози мінеральних добрив. Так, рівень рентабельності гібрида ДН Олена підвищився на 13,8 % і 5,0% у порівнянні з варіантом без внесення добрив, демонструючи ефективність поліпшеного мінерального живлення.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Аналіз стану організації охорони праці

ТОВ «Гайдамацьке» займається вирощування зернових, олійних та технічних культур. Всього в господарстві працює 303 особи, тому створено службу по охороні праці.

З працівниками заключена трудова угода, одним з пунктів якого є питання з охорони праці відповідно до «Закону України про охорону праці».

За стан «охорони праці» відповідає безпосередньо керівник господарства – генеральний директор.

При розробці комплексних планів особлива увага приділяється плануванню заходів щодо вивільнення працівників, зокрема жінок, від важких фізичних, монотонних і небезпечних робіт. Ці заходи також включають у себе планування зниження виробництва умов зі шкідливим впливом на працю та нічних змін, а також поліпшення умов праці на робочих місцях відповідно до установлених норм і вимог. Додатковий акцент робиться на поліпшенні оздоровчої роботи серед трудящих.

Заходи, що включаються в комплексні плани, насамперед спрямовані:

- на приведення стану будинків, споруджень, верстатів, машин, механізмів і іншого устаткування у відповідність із установленими нормативами;

- на нормалізацію санітарно-гігієнічних умов праці;

- на систематичне зменшення чисельності працюючих (у першу чергу жінок), зайнятих у шкідливих виробництвах, важкою фізичною працею, і жінок, зайнятих у нічних змінах;

- на відповідність санітарно-побутових приміщень і пристроїв, лікувально-профілактичних установ діючим нормам і правилам;

- на поліпшення навчання робочих і інженерно-технічних працівників правилам безпечного ведення робіт, організацію на підприємствах кабінетів по техніці безпеки, оснащених необхідними посібниками;

- на інші подібні заходи.

Відповідальність за стан охорони праці покладається на різні рівні управління та виконавчих посадових осіб в господарстві. Керівники, які мають під собою відділення, ферми, цехи, ділянки і виробничі бригади, несуть відповідальність за цей аспект. У ТОВ «Гетьманське» власник підприємства відповідає за стан охорони праці.

Директор господарства може покласти відповідальність за стан охорони праці на головного агронома для рільництва, головного зоотехніка для тваринництва та головного інженера для механізації, видаючи відповідні накази.

Спеціаліст з охорони праці має повноваження забороняти експлуатацію несправних машин і устаткування, контролювати роботу котельних установок під тиском, підйомно-транспортних засобів і так далі. Також він може припиняти роботи в разі грубого порушення правил техніки безпеки та подавати клопотання до керівництва господарських органів щодо притягнення до відповідальності осіб, які систематично порушують правила техніки безпеки та виробничої санітарії.

Вказівки, які надає працівник з охорони праці, обов'язкові для всіх співробітників господарства, керівників виробничих ділянок та всіх працівників підприємства.

Вступний інструктаж з охорони праці здійснюється спеціалістом з охорони праці при прибутті на підприємство. Цей інструктаж може проводитися як груповим, так і індивідуальним методом у формі бесіди-лекції на підготовленій тематиці, яку розробив фахівець з охорони праці та затвердив власник підприємства.

Вступний інструктаж охоплює такі основні аспекти:

Правила внутрішнього трудового розпорядку.

Обов'язки працівника щодо виконання інструкцій, правил і норм техніки безпеки і виробничої санітарії.

Заходи безпеки під час перебування на території господарства, такі як

вимоги при взаємодії з автотранспортом, тракторами, самохідними і буксуючими машинами.

Запобіжні заходи при роботі біля водоймів, колодязів, люків, ям і т.д.

Основні аспекти в сфері електробезпеки включають правила уникання небезпеки при дотику до струмоведучих частин електроустановок, безпечну роботу з електроприладами, заходи безпеки під час заміни несправних електроламп та у разі розриву електропроводів. Важливими елементами є також методи визволення від електричного струму для постраждалих та процедури надання першої (долікарняної) допомоги.

Питання організації охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії також включають у себе заходи для поліпшення умов праці та міри пожежної безпеки на підприємствах та в організаціях сільського господарства.

Докладно розглядаються основні причини виробничого травматизму та обов'язок працівників повідомляти адміністрацію про нещасливі випадки, що сталися з ними чи із співробітниками. Приділяється увага також питанням охорони праці жінок і підлітків.

Зокрема, описуються процедури видачі, використання і зберігання спецодягу, спецвзуття та індивідуальних засобів захисту. Надаються правила техніки безпеки під час транспортування людей автотранспортом. Нарешті, визначаються санітарно-гігієнічні заходи та процедури першої допомоги у випадках нещасливих випадків та отруєнь.

Вступний інструктаж документується у журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці. На робочих місцях проводяться різні типи інструктажів, такі як первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Перший інструктаж виконується керівниками конкретних ділянок робіт, включаючи наочне демонстрування безпечних методів праці та використання захисних засобів. Проте, його завершують без перевірки рівня знань працівника. Працівнику видається інструкція чи пам'ятка з охорони праці для його конкретної спеціальності.

Повторний інструктаж проводять під час весняно-польових і збиральних робіт, а в інших випадках – на вимогу адміністрації господарства, проте не рідше, ніж кожні 3-6 місяців, залежно від виду робіт. Він також здійснюється керівниками ділянок (бригад, ферм, майстерень і т.д.) і враховує специфіку виконання робіт. Після проведення повторного інструктажу роблять відповідний запис у журналі реєстрації інструктажів з питань охорони.

Кабінет з охорони праці в достатньому ступені укомплектований навчальними, агітаційно-інформаційними і довідково-методичними посібниками з урахуванням особливостей технології робіт, виконуваної даним підприємством, і наявності машин і устаткування.

Серйозну увагу звертають на технічні засоби навчання безпечним методам праці і пропаганди охорони праці: фільмоскопи, діапроектори, магнітофони і т.п.

Важливу роль в оформленні кабінету охорони праці мають макети огорожень, зразки захисних засобів і пристосувань, що запобігають виробничому травматизму. Макети повинні цілком відповідати справжньому пристрою, тому що на них ведеться навчання робітників безпечним методам праці.

Контрольно-вимірювальні прилади розміщують на спеціальних підставках із указівкою їхнього призначення, правил підготовки до роботи і проведення вимірів.

Вкрай важливо правильно спланувати роботу кабінету по охорони праці. План роботи складає інженер по техніці безпеки, а затверджує його - адміністрація підприємства. План передбачає: проведення вступного інструктажу, навчання безпечним методам праці по спеціальних програмах робітників, що служать, адміністративно-господарського й інженерно-технічного персоналу, проведення семінарів з інженерно-технічним персоналом і профспілковим активом, проведення бесід і лекцій, доповідей, консультацій і інших заходів щодо техніки безпеки, виробничої санітарії і

пожежної безпеки.

Працюючі мають належне забезпечення засобами захисту.

Гаражі та тік оснащені переодягальнями, кімнатами для особистої гігієни та душовими кабінами.

У ТОВ «Гайдамацьке» проводиться медичний огляд двічі на рік з обов'язковим внесенням записів у санітарну книжку.

Фінансування забезпечується за рахунок підприємства відповідно до Закону України «Про охорону праці».

Серед недоліків у сфері охорони праці в господарстві можна відзначити такі пункти: деякі працівники не дотримуються трудової дисципліни, відсутнє ефективне освітлення територій господарства та приміщень у вечірній та нічний час, застаріле обладнання засобів індивідуального захисту, недостатня кількість душових кабін на окремих дільницях.

Вимоги безпеки праці при збиранні врожаю кукурудзи

Загальні положення

Не допускаються до роботи сторонні особи, та особи які не досягли 18 років.

При обслуговуванні сільськогосподарських машин: оглядати, змазувати, очищати та ремонтувати машини можна тільки при вимкненому двигуні.

При заправці техніки необхідно дотримуватись вимог протипожежної техніки безпеки.

Перед початком роботи

Розбивку на загоны, обкоси і прокоси полів проводять тільки в світлий час. Способи руху машин на полі повинні виключати випадки їх зіткнення.

Відповідно до закону з охорони праці допущені до роботи комбайни повинні бути справні, випробувані на холостому ході. Всі рухомі деталі

повинні бути захищені кожухами. Їх зовнішні поверхні офарблюють в сигнальний колір (червоний або жовтий), відмінний від кольору машини, а внутрішні (у кожухів, що відкриваються) — в червоний колір.

Не допускається: підтікання палива, мастила, води, пропуск відпрацьованих газів, іскріння електричної проводки. Гідравлічні шланги і електрична проводка не повинні торкатися рухомих деталей. Не допускається підтікання або розсип пестицидів і інших небезпечних речовин в з'єднаннях, фланцях, штуцерах, ніпелях, люках і т. п.; робота обприскувачів з несправними манометрами або без них.

В процесі роботи

Проштовхувати зерно із бункера до вивантажувального шнека можна тільки дерев'яною лопатою.

Під час вивантажування зерна забороняється перебувати у кузові транспортно засобу, розрівнювати зерно, стояти під вивантажувальним шнеком, переходити з комбайна в кузов, і навпаки. Розрівнювати зерно дозволяється після зупинки транспортного засобу, стояти потрібно з навітряного боку.

При транспортуванні зерна від комбайна забороняється перебувати людям у кузові на зерні.

Під час грози роботу необхідно припинити, виключити двигун комбайна і відійти від нього на відстань не менш як 15 м. Після дощу переїжджати комбайном через канави, рухатись на схилах і підйомах, робити повороти дозволяється тільки на першій передачі. Під час переїздів необхідно дотримуватись завчасно розробленого маршруту.

Заправляти комбайн паливом треба у світлий час доби; в особливих випадках при вимушеній заправці в нічний час доби, слід користуватися переносною електричною лампою або освітленням від іншого комбайна чи автомобіля. Уночі не дозволяється робота комбайнів на схилах, а також біля

глибоких ярів.

По завершенні роботи

Під час переїзду кількох комбайнів, незалежно від відстані необхідно призначити старшого колони.

Перед переїздом шосейних доріг слід зупинитись і переконатись, що шлях безпечний і до переїзду не наближаються транспортні засоби.

При русі по дорозі вдень на кінцях жатки комбайна необхідно закріпити попереджувальні червоні прапорці, а в нічний час – червові сигнальні ліхтарі.

Проїжджати під лініями електропередач дозволяється в тому випадку, якщо відстань від найвищої точки комбайна до нижнього електродрота не менше як 2 м.

При перегоні комбайнів по дорогах вивантажувальний шнек необхідно встановити в транспортне положення.

Якщо комбайни рухаються один за другим або за колісним трактором, то інтервал між ними повинен бути не менше 30 м. При спусках з гори або підніманні на гору інтервал збільшують до 50 м. При роз'їздах необхідно дотримуватись правого боку і стежити, щоб відстань між машинами, які рухаються назустріч і крайньою точкою комбайна була не менше як 2 м. Забороняється обганяти транспортні засоби, якщо їх швидкість перевищує 10 км/год.

Буксирувати комбайни дозволяється тільки за допомогою жорстких буксирів; довжина буксира повинна бути не менше 4 м.

Рух заднім ходом, а також розвороти і повороти слід виконувати на малій швидкості, подавши попередньо сигнал і переконавшись, що на шляху перед комбайном немає людей.

Спускатись і підніматись необхідно на першій передачі. Частота обертання вала двигуна під час спускання повинна бути мінімальною. Максимально допустимий похил не повинен перевищувати 15°. Під час спуску з гори або піднімання на гору забороняється виключати зчеплення і пере-

ключати-передачі При вимушеній зупинці слід надійно загальмувати комбайн, зафіксувати гальмо зубчастим важелем, а під колеса підкласти упори.

При переїздах через мости необхідно керуватись встановленими знаками щодо їх вантажопідйомності і ширини між перилами.

Заходи по поліпшенню стану охорони праці

Для поліпшення «умов праці і охорони праці» в господарстві потрібно:

- Посилити контроль за дотриманням робочих заходів з охорони праці та дотримання дисципліни на робочому місці.
- Покращити освітлення підприємства та приміщень.
- Придбати сучасні засоби захисту «органів дихання» при роботі з пестицидами і хімікатами.
- Відремонтувати кабіни старих комбайнів, зробити їх герметичними від пилу.
- Зробити душеві кабіни в гаражі і на току.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі досліджень, проведених в ТОВ «Гайдамацьке», було розроблено оцінку впливу мінеральних добрив на різні гібриди кукурудзи. Ці дослідження допомогли у вивченні ефекту внесення добрив на ріст, розвиток та формування урожаю кукурудзи. Отримані результати стали основою для розробки економічно ефективних рекомендацій, які спрямовані на підвищення продуктивності кукурудзяного виробництва. Результати досліджень виявилися важливими для визначення найбільш оптимальних умов для вирощування різних гібридів кукурудзи, з огляду на їх відмінності у скоростиглості та інших важливих агрономічних характеристиках.

1. В ході досліджень виявлено, що рівень внесення мінеральних добрив має незначний вплив на тривалість періоду від сівби до сходів кукурудзи. Однак більш помітні відмінності у тривалості фазових періодів спостерігалися між сходами та цвітінням волотей у досліджуваних гібридах. Зокрема, у ранньостиглого гібрида Патріот при внесенні добрив у дозі N₆₀P₆₀ було зафіксовано перевагу в 8 днів у порівнянні з пізньостиглим гібридом ДН Олена, демонструючи варіативність в реакції різних гібридів на умови вирощування.

2. Найбільша кількість качанів на 100 рослин відмічена у гібрида ДН Булат на фоні внесення N₆₀P₆₀ і склала 116,3, що на 26,3 качанів більш ніж на варіанті без внесення добрив. По всіх досліджуємих гібридах, за винятком ДН Олена, відмічено суттєве збільшення кількості качанів на 100 рослин по мірі покращення умов мінерального живлення. Найбільший процент рослин з двома качанами отриманий у пізньостиглого гібриду ДН Олена, середньостиглого гібриду ДН Булат і на фоні N₃₀P₃₀ склав відповідно 15,3% і 19,3%.

3. У проведених дослідженнях було виявлено, що кількість розвинутих качанів на одній рослині, маса зерна з кожного качана, кількість зерен в качані, довжина та діаметр качана, а також маса 1000 зерен у досліджуваних

гібридах кукурудзи була значно вищою при внесенні мінеральних добрив у дозі N60P60. Найнижчі значення цих показників спостерігалися на варіанті без добрив, демонструючи важливість адекватного мінерального живлення для оптимального розвитку і продуктивності кукурудзи.

4. За результатами багаторічних досліджень найбільша врожайність 3,11 т/га була отримана при висіві пізньостиглого гібрида ДН Олена з використанням добрив у дозі N60P60, що на 0,20 т/га більше, ніж при дозі N30P30, та на 0,33 т/га більше, ніж без внесення добрив. Високий рівень урожайності також був досягнутий у гібридів ДН Рубін і ДН Булат, де вона склала 2,50 – 3,04 т/га на фоні внесення добрив N30P30 та N60P60. Найвищий показник врожаю у ранньостиглого гібрида ДН Патріот (2,70 т/га) був отриманий з використанням дози N60P60, що на 0,49 т/га перевищує показник без внесення добрив.

5. Під час проведення багаторічних досліджень було встановлено, що середні виробничі витрати на вирощування досліджуваних гібридів кукурудзи без застосування добрив коливалися на рівні приблизно 10880 грн. на гектар. Однак, використання мінеральних добрив у дозах N30P30 і N60P60 призвело до зростання виробничих витрат, зокрема для гібрида ДН Булат це збільшення склало відповідно 12,2% та 23,1%, враховуючи додаткові витрати на збирання, транспортування та обробку додаткового врожаю.

Значно вища вартість врожаю при використанні добрив ефективно компенсувала збільшення виробничих витрат. Наприклад, при вирощуванні гібрида ДН Олена з використанням добрив у дозі N60P60, виробничі витрати на гектар становили 11095 грн., в той час як загальна вартість валової продукції склала 17105 грн., що призводить до чистого прибутку у розмірі 6010 грн. на гектар і рентабельності 54,2%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ

1. Сотченко В.С. Кукурузе – должное внимание//Кукуруза и сорго. – 2005.– №2. – С. 5-7.
2. Ситник В.П. Кукурудза – основа кормової бази високопродуктивного тваринництва//Вісник аграрної науки. – 2005. – №8. – С.
3. Иванова З.А., Хоконова М.В., Начудова Ф.Х. Урожайность и качество гибрида кукурузы Кавказ 412 СВ в зависимости от минерального питания//Зерновое хозяйство. – 2006. – №6. – С. 23-24.
4. Наукові основи ведення зернового господарства/ В.Ф. Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яновський, А.М. Малієнко та ін.//За ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
5. Пащенко Ю.М., Андрієнко А.Л., Пащенко О.Ю. Продуктивність гібридів кукурудзи в технологічних системах//Вісник аграрної науки. – 2006. – №1. – С. 19-22.
6. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Проблема екологічно врівноважених сівозмін//Вісник аграрної науки. – 2003. – №8. – С. 9-13.
7. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Сівозміни з короткою ротацією//Пропозиція. – 1998. – №2. – С. 16-17.
8. Бойко П.І. Сівозміни в сучасному землеробстві України//Вісник аграрної науки. – 1998. – №10. – С. 15-18.
9. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Структура посівних площ і сівозмін//Пропозиція. – 1998. – №11. – С. 26-27.
10. Юркевич Є.О., Патик С.М., Дядько І.І. Коротко ротаційні польові сівозміни в умовах південного Степу України/Біологічні науки і проблеми рослинництва. – Умань. 2003. – С. 577-580.
11. Бабич А.О., Панасик О.Я., Петриненко В.Ф. Розробка короткоротаційних сівозмін та перспектива їх впровадження у приватних господарства Лісостепу//Вісник аграрної науки. – 2001. – №8. – С. 12-15.

12. Волощук М.Д., Дуна Л.В., Сеньків Г.Й. Продуктивність короткоротаційних сівозмін західного регіону України//Вісник аграрної науки. – 2001. – №4. – С. 27-31.
13. Усик С.В., Опришко В.П., Єщенко В.О. Агрофізичні характеристики орного шару ґрунту в сівозмінах з короткою ротацією при різному насиченні зернофуражними культурами/ Біологічні науки і проблеми рослинництва. – Умань, 2003. – С. 581-584.
15. Циною В.С. Кукурудза: технологія, гібриди, семена. – Днепропетровск: Зоря, 2003. – 296 с.
16. Загальне землеробство/За ред. В.О. Єщенка. – К.: Урожай, 1992. – 296 с.
17. Єщенко В.О. Умови вирощування і продуктивність кукурудзи залежно від попередників на півдні лісостепової зони України// Степове землеробство. Вип.. 28. – К.: Урожай, 1994. – С. 42-46.
18. Рабочая тетрадь агронома по интенсивным технологиям возделывания яровых культур/ Под ред. А.Г. Денисенко и В.М. Крутя. – К.: Урожай, 1986. – 160 с.
19. Лебідь Є.М., Коваленко В.Н., Чабан В.І. Використання побічної продукції попередника під кукурудзу/Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2003. – №20. – С. 9-11.
20. Браженко І.П., Райко О.П., Удовенко К.П. Продуктивність кукурудзи на зерно при беззмінному вирощуванні і в сівозміні/ Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2002. – №18. – С. 19-21.
21. Усик С.В., Єщенко В.О., Опришко В.П. Урожайність зернових культур залежно від попередників та насичення ними п'ятипільних сівозмін/Зб. наук. праці Уманського ДАУ. – Умань, 2005. – Вип.. 61. – С. 207-213.
22. Єщенко В.Е. Кормовая оценка посевов кукурузы в полевом севообороте в зависимости от их размещения//Корма и кормопроизводство. Вип. 28. – К.: Урожай, 1989. – С. 23-25.
23. Царев А.П., Денисов Е.П. Зависимость урожайности кукурузы от засоренности посевов// Кукуруза и сорго. – 2006. – №4. – С. 14-15.

24. Марущак А.М. Засміченість посівів кукурудзи: Автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 06.01.03/ Дніпропетровський ДАУ, – Дніпропетровськ. – 2003. – 16 с.
25. Кравець Т.О. Вплив попередників на продуктивність кукурудзи на зерно/ 3б. наук. пр. Уманського СГІ. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – С. 155-158.
26. Сівозміни у землеробстві України/ За ред. В.Ф. Сайка і П.І. Бойка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 147 с.
27. Биков В.С. Інтенсивна технологія вирощування кукурудзи/ Наукові основи ведення зернового господарства. – К.: Урожай, 1994. – С. 269-282.
28. Логалов М.І., Філіпков Г.Л. Біологічні властивості/ Довідник кукурудзозвода. – К.: Урожай, 1986. – С. 6-11.
29. Михалко С.М., Заїка С.П. Особливості формування зерна кукурудзи/ Наукові основи ведення зернового господарства. – К.: Урожай, 1994. – С. 78-91.
30. Кв'ятковський А.Ф. Агро кліматичні ресурси основних зон вирощування кукурудзи/ Довідник кукурудзозвода. – К.: Урожай, 1986. – С. 11-17.
31. Єщенко В.О., Каричковський Д.Л., Каричковський В.Д., Єщенко О.В. Мінімізація механічного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи/ За ред. В.О. Єщенка. – Умань, 2007. – 157 с.
32. Волкодав В.В., Бариков Б.А., Животков Л.О. та ін. Довідник по апробації сільськогосподарських культур. – К.: Урожай, 1990. – 496 с.
33. Основи наукових досліджень в агрономії/ За ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
34. Барштейн Л.А., Бергульова Л.Я., Волянський А.В., Грисенко Г.В., Зубенко В.Ф. Лебідь Є.М., Остапов В.І. Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства. – К.: Урожай, 1985. – 296 с.
35. Іваненко О.О. Бур'яни в посівах// Захист рослин. – 1998. – №3. – С. 10-12.
36. Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. Землеробство. – К.: Либідь, 2002. – 496 с.
37. Справ очник кукурудзозвода/ Под ред. Д.С. Филева и П.И. Сусидко. – Днепропетровск: Промінь, 1979. – 240 с.

38. Довідник по захисту польових культур/ За ред. Г.В. Грисенка, В.П. Васильєва. – К.: Урожай, 1985. – 360 с.
39. Лахман С.Д. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1990. – 399 с.
40. Бутко Д.А., Лущенко В.Л., Роган Ю.П. Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва. – Сімферополь „Бізнес-Інформ”. – 2002. – 341 с.
41. Пряник Г.М., Лахман С.Д., Бутко Д.А. Охорона праці. – К.: Урожай, 1994. – 271 с.
42. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування. – Умань: УДАУ, 2001. – 456 с.
43. Земельний кодекс України прийнятий 18 грудня 1990 року.
44. Смаглій О.Ф., Карда шов А.Т., Литвак П.В. Агроєкологія. – Київ: Вища освіта. – 2006. – 670 с.
45. Писаренко В.М., Перебийніс В.І. Агроєкологія: теорія та практикум. – Полтава „Інтер-Графіка”. – 2003. – 318 с.