

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

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

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
к.с.-г.н., доцент Олександр ІЖБОЛДІН

“ ___ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**ВПЛИВ ЕКСПОЗИЦІЇ СХИЛОВИХ ЗЕМЕЛЬ НА ВРОЖАЙ-
НІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПРИВАТНОГО ПІДП-
РИЄМСТВА «ЕНЕРГІЯ» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач _____ Світлана ГУСАРОВА

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент _____ Олександр МИЦІК

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агрономічного факультету

к. с.-г. н., доцент

Олександр ІЖБОЛДІН

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

Світлані Гусаровій

1. Тема роботи: «Вплив експозиції схилкових земель на врожайність зерна кукурудзи в умовах приватного підприємства «Енергія» Синельниківського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедрі «___» _____ 2024 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – приватне підприємство «Енергія»
- сільськогосподарська культура – кукурудза

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити) встановити вплив експозиції схилкових земель на генезис та властивості ґрунтів, врожайність зерна кукурудзи гібриду Хотин, Визначити економічну ефективність вирощування кукурудзи гібриду Хотин на агрогенних ґрунтах схилів різної експозиції.

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

морфологічні властивості ґрунтів схилів;

гумусовий стан ґрунтів схилів;

урожайність зерна кукурудзи гібриду Хотин;

економічна ефективність вирощування кукурудзи на схилових землях різної експозиції;

6. Дата видачі завдання: _____

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр МИЦИК
(підпис)

Завдання прийняв
до виконання _____ Світлана ГУСАРОВА
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Огляд літератури з теми досліджень	02.09.2024 р. 27.09.2024 р.	виконано
2.	Умови проведення досліджень	27.09.2024 р. 10.10.2024 р.	виконано
3.	Експериментальна частина	10.10.2024 р. 31.10.2024 р.	виконано
4.	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2024 р. 15.11.2024 р.	виконано
5.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	16.11.2024 р. 30.11.2024 р.	виконано

Здобувач _____ Світлана ГУСАРОВА
(підпис)

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр МИЦИК
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
.Причини виникнення та властивості еродованих ґрунтів.	7
1.2.Особливості прояву еродованих ґрунтів в залежності від особливостей схилу.	13
РОЗДІЛ 2.УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1.Характеристика господарства	16
2.2. Кліматичні умови	19
2.3. Ґрунти	23
РОЗДІЛ 3.МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
4.1 Морфологічні ознаки ґрунтів схилів.	28
4.2 Температура ґрунтів схилів різних експозицій.	34
4.3. Урожайність зерна кукурудзи.	36
4.4. Структура врожайності зерна гібрида кукурудзи Хотин на ґрунтах схилів.	39
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ В УМОВАХ ПП «ЕНЕРГІЯ»	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	47
6.1. Загальні положення.	47
6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.	47
6.3. Вимоги безпеки праці при виконанні технологічних операцій.	49
6.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві	52
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	56
Додаток	60

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. «Вплив експозиції схилових земель на врожайність зерна кукурудзи в умовах приватного підприємства «Енергія» Синельниківського району Дніпропетровської області»

Об'єкт вивчення. Процеси формування родючості ґрунтів схилів та урожайності зерна кукурудзи залежно від експозиції схилових земель.

Предмет дослідження. Кукурудза гібриду Хотин.

Наукова новизна досліджень. Вперше для умов приватного підприємства «Енергія» Синельниківського району були проведені дослідження з вивчення екологічних особливостей формування родючості схилових земель в залежності від експозиції та їх вплив на врожайність зерна кукурудзи гібриду Хотин.

Результати досліджень встановили істотний вплив екологічних особливостей ґрунтів схилів різної експозиції на врожайність зерна кукурудзи.

Структура кваліфікаційної роботи складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 60 сторінок, 15 таблиць і 10 рисунків. Список використаних джерел налічує 42 найменувань.

Ключові слова: РОДЮЧІСТЬ, КУКУРУДЗА, ЕКСПОЗИЦІЯ, СХИЛ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Сучасні агротехнології мають розроблятися і застосовуватися на основі наступних принципів сталого землекористування: збереження і підвищення продуктивної здатності ґрунтів; зниження ризику втрати продуктивності сільськогосподарських культур; захист навколишнього середовища і збереження біологічного різноманіття; економічна доцільність і соціальна прийнятність [10,18, 27]. Дотримання цих принципів можливо при досягненні і стійкому збереженні необхідної якості ґрунтів, тобто коли " ґрунту функціонують в межах кордонів природної і керованої екосистеми; підтримують стійку продуктивність рослин і тварин; зберігають і покращують якість води і повітря; забезпечують здоров'я людей» [5,24, 25]. Окультурення ґрунтів має бути спрямоване не тільки на поліпшення агрохімічних властивостей, але і фізичних. Для цього необхідна розробка науково обґрунтованих індикаторів стану ґрунту в аспекті збереження балансу його екологічних функцій.

Природні та антропогенні умови визначають інтенсивність процесів ґрунтоутворення і, одночасно, ступінь розвитку процесів деградації ґрунтового покриву, а також виникнення різних екологічно небезпечних ситуацій. Екологічно небезпечна ситуація-це ситуація, що характеризується наявністю негативної зміни стану навколишнього середовища під впливом антропогенних і природних впливів, супроводжуваних соціальними та економічними втратами. Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що в останні десятиліття високородючі ґрунти України піддаються все більшій деградації в результаті антропогенної діяльності. Ерозія ґрунтів являє собою одну з головних загроз сільськогосподарському виробництву і завдає величезної шкоди навколишньому середовищу. В Україні ерозійні процеси носять зональний характер. Боротьба з ерозією ґрунтів може бути успішною тільки в результаті здійснення органічного зв'язку протиерозійних заходів з регіональними системами сільського господарства [6,31]. Тому **метою наших досліджень є** встановлення впливу експозиції схилівих земель на врожайність кукурудзи, як передумови оптимізації технології вирощування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Причини виникнення та властивості еродованих ґрунтів.

Більш детально розглядаючи карту ґрунтів а саме звертаючи увагу на ступені еродованості, помічаємо що на сьогоднішній день проблема розвитку ерозії є найбільш актуальною. Розглядаючи витрати по гумусовому складу бачимо відсоток який досягає близько 60% згідно карти, закримічаємо ґрунти області а точніше району в межах якого проводилися дослідження бачимо, ступінь в діапазоні 77% еродованості [5,14,17].

Розглядаючи проблематику найбільших відсоток впливу є людський фактор. Оскільки процес ерозії це ніщо інше як знищення прошарку родючого шару ґрунту, різниця вона саме впливає на зміну верхньої частини землі.

Згідно всіх наукових досліджень є небагато причин через які відбулося виникнення даної проблеми. Але, до антропогенних чинників можна додати що саме людський фактор має найбільшу ступінь відношення. Взавши до розгляду лише такий фактор- вітер [14,21,30].

Саме цей чинник можна віднести до природніх умов силу якого можна мінімізувати за допомогою збільшення рівня озелененої та плавним переходом до більш сучасних варіантів обробітку ґрунту. Однак порівнюючи сьогоднішні умови і зіставляючи всі аспекти виживання зараз бачимо, що людський фактор який по теперішніх умовах живе лише по принципу „ тут і зараз,, порушуючи всі екологічні закони і завдяки таким діям допомагає розвитку вітрової ерозії [15,28].

Вирубвання лісосмуг та саджанців зараз є проблемою на яку звертається досить мала кількість уваги, оскільки критичного ступеня ще не була.

Поглянемо на вплив людського фактору з іншого, більш позитивного боку. Фермери, які вже зіштовхнулися з даною проблемою і зрозуміли можливі варіації її вирішення, займаються в першу чергу правильним чищенням лісосмуг та поступово нарощуючи нові види озеленення. Сам процес чищен-

ня штучних насаджень має позитивний вплив на регулювання рівня розвитку шкідників та в очищенні відживши біоматеріалів, які можуть слугувати середовищем для життя та розвитку шкочочинних організмів. Варто згадати лише те, що людина здатна впливати на більшість факторів. Найпростішим прикладом буде саме вплив ерозії, а точніше кліматичні умови [4,12,22].

Помітним зараз стає зміна клімату та стрімкий розвиток людства до проблематики яка набуває масштабного характеру. Взввши до уваги літо цього року, конкретніше кількість опадів (враховуючи що в деяких районах області їх просто не було) тільки завдяки цьому показнику ми можемо уявляти як надалі буде глобалізуватися проблема зміни клімату і який вплив буде спричинено на нашу місцевість в цілому. Низька врожайність, пересихання родючих прошарків землі є одними з неприємних результатів впливу клімату на проблематику еродованості.

Переглядаючи тільки межі саме нашої Дніпропетровської області бачимо, що останні роки ґрунти потерпають саме від впливу вітрової ерозії на них, оскільки вагомих причин для виникнення водної дуже малий відсоток. Перевищення надмірного накопичення вологи є головною основою для зниження продуктивності ґрунтового покриву та в найгіршому випадку – до його руйнування [16].

Причини виникнення проблеми саме водної ерозії зрозумілі, взявши до уваги дослідження по степовій зоні за останні декілька років бачимо що сильних негативних наслідків від даного типу ерозії не спостерігається. Згідно нашої природної зони, а конкретніше зони степу, особливу увагу звертаємо на стрімкий розвиток вітрової ерозії [25, 36].

Територія Степу на даний час має вже більше 77% еродованих земель. Це свідчить про те, що маємо коефіцієнт зволоженості досить невеликий саме через збільшення температурного режиму [1,7,38].

Розвиток лучних ґрунтів значним чином здатен розвиватися та спостерігається у прогалинах річок, це характерно завдяки вилужених та алювіаль-

них впадинах річок які з великим проміжком часу стали засушливими [13, 20].

Подільська височина яка має м'які та бугристі рівнини, з скелястими балками. Легкі та теплі зливи здатні подекуди утворювати яри, що в своєму результаті вже має значний вплив на розвиток ерозійних процесів.

Цей рік показав, що через великі температурні коливання та дуже сильні перевищення значного режиму температури збільшується ризику утворення суховіїв та особливо пилових бурь. Повно профільні землі завдяки своїй структурованості відрізняються збільшеним відсотком родючості [35, 39].

Крутосхили земель маючи щебенюваті чорноземи мають прямий вплив ерозії на них, збільшується відсоток змивання саме через крутосхилість, після наведеної вище інформації про видування саме кутового розташування ґрунтів маємо результат, що такий тип розташування має найбільший вплив від ерозії. Продукти вивітрювання які поширені в межах області та мають у складі своєму вапняки та невеликі дрібки гранітів [39].

Флювіальна систематика яка була утворена саме через вплив ерозійного чинника, в теперішній час спричинила один із геніальних проривів у сучасних наукових саме у вирішенні даної проблеми. Завдяки ідеї та тому фактору як саме утворюється дана систематика маємо низку чинників які слугують допомогою у вирішенні боротьби з одною ерозією. Оскільки дана проблема поширена особливо зараз, на більш західних регіонах, то впровадження та застосування способу було винайдено саме в цих регіонах [29].

Для дослідження було взято одну лісосмугу, та в центральній частині якої ручною силою було утворено штучні невеликі яри саме у лісосмугі. Такі процеси створюються саме для усунення масштабних наслідків, більшу частину потоку води буде сходити саме у штучно створені яри.

Впровадження даного процесу слугує зменшенню розвитку еродованості земель та зменшує рівень вимивання рослин, особливо це стосується озимих культур навесні [34].

Контурна оранка, один з цікавих методів у боротьби з даним видом еродованості. Широке її застосування впровадилося на значних схилах і створювалося з метою зменшення впливу вітрових та водних процесів які знатні відбуватися у схилових регіонах. Завдяки цікавому рельєфу було прийнято рішення почати використовувати агрегати досить не стандартним способом. Даний вид оранки передбачає використання декількох варіацій механізованого впливу [32].

У першому випадку щоб не було значного утворення швидкого стоку, роблять мікро лимани, спеціально створена для нагромадження вологи. Завдяки чергуванням загінок, маємо що такий вид робіт здатен зменшити завантаженість еродованості та зробити площу більш захищену до умов. На зображення нижче показана схема роботи агрегату при впровадженні даного типу обробітку ґрунту.

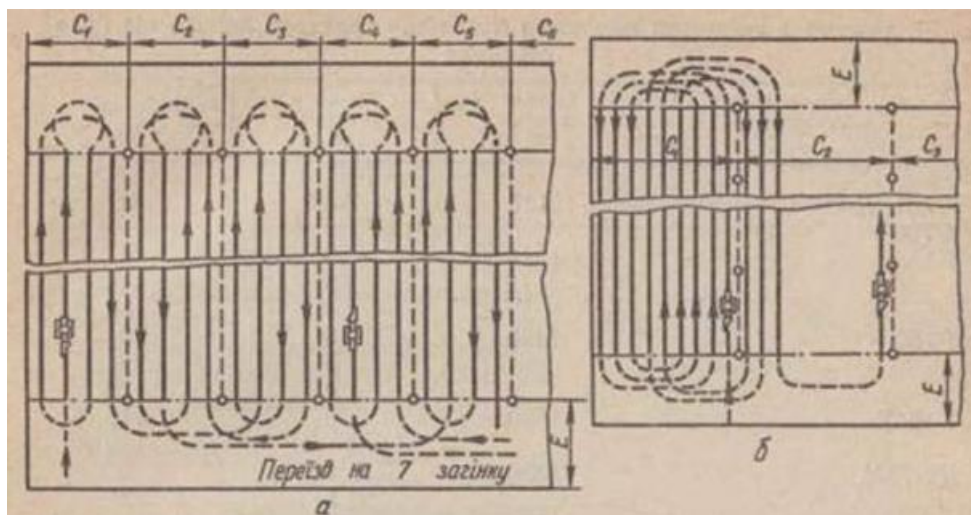


Рис. 1. Схема руху агрегату при застосуванні на контурній оранці

Використання роботи агрегату по схемах дозволяє не тільки легкому пересуванню агрегатів, але й вносить корективи у процеси запобігання утворюючих процесів. Комплексно-утворюючі заходи вважаються одним з небагатьох методів які здатні запобігання ерозійну-утворюючих процесів [8].

Більш конкретно розглядаючи наведений вище метод, для боротьби маємо результат який показує, що утримання волого запасів у борознах дозволяє покращити процеси вологоутримання та споживання рослинами.

Оскільки деякі залишки здатні після оранки залишати частинки у борознах, то завдяки цьому, періоди перенесення посухи для рослин будуть менш виснажливими та збільшуються шанси нагромадження необхідної кількості всіх необхідних елементів живлення [25].

Газообмінюючі процеси які здатні відбуватися між підвидами повітря, а саме атмосферним та ґрунтовим. Особливість даного процесу спостерігається не тільки завдяки процесам газообміну, але й також корисним даний процес є для запобігання сильних вітрових поривів на ґрунти. Завдяки обмінюючі процеси які відбуваються, створюється витіснення надлишкових форм вуглецю.

Накопичення вуглецю здійснюється через надлишок активного розвитку мікроорганізмів ґрунтових та нагромадження коренів рослин. Зниження ризиків утворення надлишкових форм вуглецю спричиняє активному зниженню кисневого голодування [29].

Розпушення та покращення водопроникності можна вважати одними з найкращих переваг процесу аерації. Це обумовлюється тим, що під час всіх процесів покращується структурованість та збільшується водопроникність верхніх прошарків землі. В ході процесі спостерігається достатнє накопичення рослиною вологи, необхідною для росту та розвитку.

Вплив процесу на корінні утворюючі властивості, сприяє покращенню їх росту та розвитку, позитивно впливають на розклад органічних решток, що в результаті відображається на забезпеченості поживності у складі рослин. Переходячи до розгляду рослин маємо результат, що вплив сівозміни на запобігання процесу ерозії має значний вплив [36].

Коренева система здатна впливати на розвиток проблематики ерозійних процесів, і в той же час здатна за впливом людини допомогти усуненню її. Через кореневу систему яка під час свого розвитку сприяє надлишковий вплив на підставу, маємо такий результат, що чим глибше коріння рослини тим більший його вплив на підставу, в результаті чого маємо закономірність

чим більші корені рослини тим більший вони мають вплив на покращення структури та ущільненості структурованості верхнього прошарку ґрунту [32].

Одним з важливих умов до покращення верхнього покриву є спосіб покращення та і використання рослинності у формі сівозміни. Висівання трав здатне позитивно впливати та зміцнювати структурованість за рахунок зменшення його ущільненості, що в результаті є позитивним впливом на зменшення рівня утворення ерозійності [11].

Оптимальність використання трав здатне завдяки своїй розвинутій багато структурній кореневій системі розподілену на декілька частин, що в процесі отримуємо запобігання вимиванню. Важливо при утворенні плану боротьби з ерозією, включати чередування культур, які здатні завдяки покриттю поверхні знизити всі можливі ризики видування поверхні поля.

Важливий вплив на розвиток проблематики спричиняє також і використання сільськогосподарської техніки. Через новизну, деякі агрегати здатні ще більше травмувати структуру а наслідок чого, утворюються дрібні шматочки грудочок землі, які в результаті мають більше шансів до видування. Саме від дії агрегатів може відбуватися зневоднення поверхні в результаті якого отримуються дрібки, які з легкістю видуваються [7].

Одним із варіантів шкоди яку завдає деградація, яка спричиняє пряму дію на поля є втрата родючого прошарку. Даний процес може бути викликаний всіма вище зазначеними чинниками, але пориви вітру якщо діють разом з потоками води які в рідких випадках можуть працювати разом, здатні утворювати дуже згубні наслідки не тільки на врожайність але на структуру рельєфності [36].

Новітні технології як один із варіацій збереження структурованості та метод для снігозатримання вже почали використовувати в нашій області як один із варіантів запобігання розвитку проблематики.

No-till один з новітніх засобів захисту полів саме від впливу ерозійних процесів почав використовуватися досить недавно і має вже певний успіх. Збереження структурованості поверхні ґрунту яке здатне запобігти ущільне-

ності та розпаду. Залишки рослинності які залишаються на поверхні стають захисним покривом та бар'єром для пошкодження [15, 16].

Поглинання води яка утворюється в наслідок опадів, здатна зменшувати швидкість поглинання стоку внаслідок чого знижуються ризики утворення підстави. Завдяки покритої поверхні, опади які випадають на землю утворюють прошарок який захищає від крапель, які завдяки фізичному тяжінню здатні утворювати ямки.

Пом'якшення від дощових опадів та безвідвальна обробка є методикою яка залишає непорушну підставу. Через таку низку чинників, збільшуються процеси розвитку мікроорганізмів, із збереженням необхідної кількості родючості. Саме через це, більше води може проникнути та зберегтися у рослинах [2,6].

Збереження природної структурованості, яке створює сприятливе середовище для розвитку багатьох мікроорганізмів, в результаті чого створюються умови для симбіотичних умов вирощування між мікробними грибами, в результаті чого відбувається засвоєння живильних речовин.

1.2. Особливості прояву еродованих ґрунтів в залежності від особливостей схилу.

Вплив особливостей схилу залежить від відсотку крутизни, починаючи від 1,5% . якщо вплив водної ерозії на схилових ґрунтах стає більш детально помітних у регіонах в яких опади набагато частіше з'являються, то розглядаючи зональність нашої місцевості, візьмемо до уваги вплив саме вітрової ерозії на крутість схилу [3].

Відомо, що дефляція спричинена від сильних поривистих вітрів в результаті чого вони видувають гумусові прошарки ґрунту. З якою інтенсивністю буде відбуватися видув, залежить від вмісту гумусу в ґрунті, та напряду від гранулометричного складу. До прикладу візьмемо супіщані ґрунти, які по своєму складу є легкі та з легкістю пропускають повітря, запасливі до накопиченням та утримання вологи, будуть точно підлаватися під вплив вітрової ерозії, незважаючи на силу поривів вітрів [15].

Завдяки своєму складу, здатності до вітрової ерозії збільшується та складає межі $3,5\text{ м/с}$ це враховуючи що при звичайному пориві вітру. По всім законам фізики впливає такий факт, чим більша швидкість тим більше видування верхнього прошарку [9].

Дефляція першого типу, а конкретніше це повсякденний тип. Від розташування поля залежить і роза вітрів, яка буде охоплювати це поле, з даної інформації виходить що надто часто ґрунти будуть зазнавати саме цей тип ерозії- повсякденної. Для її спричинення необхідні мало швидкісні пориви (можуть становити 4 м/с) і майже непомітні. Але незважаючи на малу швидкість, вона здатна завдавати дрібних пошкоджень, а саме щойно утворивши паростків рослин [21].

Другим типом даної ерозії є пилові бурі. Мабуть цей тип можна назвати одним з активних та найшкідливіших чинників дії природи. Виникнення під дією сильного вітру пошкодження на великі території, знищують на своєму шляху сотні тисяч гектар посіву.

Висота пилу при найвищій швидкості, здатна переноситися великими відстанями. Згідно з наведеною статистикою бачимо, кількість вирощування худоби значно знизилася, тому доречно буде вважати пасовищний тип ерозії менш шкодочинним, ніж агротехнічний [9].

Найактивнішими провінціями дефляції вважаються східні регіони. Оскільки розорювані землі, за своїм ступенем розвитку можуть залежить від пилу утворюючих площ. З цього факту робимо висновок, що чим більша площа розорюваних земель, тим більше буде швидкість вітру над поверхнею, пиловий потік повітря буде більш насиченим і сила руйнування (тобто павиний ефект) буде більша [3].

Наслідками ерозії буде завжди руйнування ґрунтового покриву, забруднення повітря та величезні збитки врожаю. І найчастіший пік пилових бурь припадає на охоплення ніжних пагонів пшениці після чого рясно відбувається вилягання [23, 42].

Деструктивні ґрунтові процеси які здатні руйнувати родючий горизонт, знижувати корисну органіку. Всі ці процеси здатна призводити саме неконтрольована ерозія, в результаті чого призведе до значних збитків. Запобіганню проблеми можуть бути впровадження різних новітніх заходів, одним з яких є налаштована сівозміна. З початком війни, збільшилася площа деградованих земель в результаті чого роботи для збереження продуктивності стає ще більше. До ресурсозберігаючого сільського господарства додається безорне землеробство, використання якого здатне скоротити розвиток ерозійних процесів та зменшити викиди вуглекислого газу. Підвищення посухостійкості є одним з факторів які здатні знизити витрати через мінімізацію використання пального [28, 41].

Крутість схилу напряму впливає на впроваджуючи заходи для боротьби з ерозією. Якщо крутість становить менше 8° він вважається рівнинним, і найголовнішою рекомендацією буде висівання на таких схилах звичайні польові культури. Чим більша крутість, тим глобальніше треба обдумувати ґрунтозахисні сівозміни. В практиці дуже круті схили використовують саме під багаторічні трави, в подальшому на сіно та випас. Використання багаторічних трав та скорочення площі є дієвим способом використання пагорбів [4, 33, 37].

У випадку проведення досліджень, на основі захисту довгих та крутих схилів, можуть використовуватися як лучне пасовище. Вирощування культур смуговим методом, здатне посилювати силу вітру, тому для покращення даного способу варто висівати однорічні культури з додаванням багаторічних трав. Перпендикулярне розташування смуг згідно активних вітрів слугує підвищенням рівня протиерозійної стійкості [22,40].

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства.

Розглядаючи та досліджуючи землі області, в межах якої проводилися досліді, особлива увага була виділена саме проблематиці схилових земель. Оскільки розглядаючи такий тип земель, які впливають не тільки своєю проблематикою але й ускладненням які в свою чергу мають великий вплив на дослідження та розвиток культур, які вирощуються саме на цих ґрунтах.

Схилові процеси які відбулися на території, вже дуже давно спричинили багато ділянок, землі яких в даний час є розорюваними, що тепер дає ускладнення для роботи саме в галузі сільського господарства. Сам процес утворення схилі досить цікавий у дослідженні, це пов'язано також з тим, що розглядаючи типи утворення та більш детально вивчаючи усунення проблем, можна поглибитися у моменти, яким чином саме ці землі так сильно страждають від обвалів та інших процесів.

Рельєф-утворюючі процеси що головним чином завдають великий вплив на різні види схилів що утворилися є процесами які і зумовлюють суміш схилів. Вивчаючи тему схилів та проблематику яку в процесі вони можуть завдавати, на даний момент відомо близько десяти різнобічних варіантів схилів.

Головними з них є утворення осипів та зсувів. Якщо більш детально розглядати утворення осипів, фізичним чинником якого є вивітрювання, то дані даний процес є найбільш поширеним саме на глинястих сланцях. Одним з варіантів, в ході дослідження було виявлено, що склад осадових глинястих порід, через великий вміст глинястих мінералів, які за своїм складом схильні до легкого осипу і має головну причину утворення.

Несхожість зсувів представлена роботою монолітного блоку, під час дії якого відбувається утворення зсувних схилів. За своїм формуванням зсув-

ні схили поділяються на сповзаючі (ті, що утворюються тільки в нижній частині) та штовхаючі (ті, що тільки зверху розташовуються).

З всієї вищезазначеної інформації витікає, що всі процеси які відбуваються на тенденції схилів землі залежать від багатьох різних чинників, одним з головних є показник схилу. Саме від похилу та відсоткового рівня зволоженості витікають вище зазначених показники до яких ще варто додати вивірювання. А оскільки цей процес має тільки зональний характер то робимо висновок, що схили також можуть мати зональний характер

Дослідження по впливу експозиції схилів земель які здатні впливати на врожайність зерна кукурудзи в межах приватного підприємства «Енергія». Розташоване дане підприємство в межах Дніпропетровської області, Синельниківського району, в селі Надєждівка. За географічним розташуванням село знаходиться в нижній частині балкових схилів, дане розташування є запорукою для запобігання сильних весняних поривів вітрів.

Порівнюючи кілометрову відстань від районного центру, можна дійти висновку, що дане місце є зручною для перевезення деталей сільськогосподарських машин, саме у ремонтні майстерні. Загальна відстань до міста Синельникове складає 11 км, до міста Дніпро близько 55 км.

Основними видами діяльності даного підприємства є саме вирощування та переробка продукції власного виробництва та придбаного товару. Надання послуг по специфіці рослинництва та облаштування ландшафту. Виробництво та реалізація товару широкого вжитку, також цікавою особливістю є саме вирощування, переробка та реалізація лікарських рослин, виготовлення з них продукції та реалізація певного сегменту товарів.

Особливістю та найбільшим виражом саме по плану розташування є проходження річки поблизу декількох дослідних ділянок. Саме ця невелика ознака слугує спасінням у періоди посухи та жарких температур.

Спеціалізацією господарства є вирощування зернових та декількох олійних культур. Але через останні кліматичні зміни, на даний момент про-

водиться пертурбація, з метою економії та збереження діючих економічних показників підприємства.

Важливою запорукою розвитку на території господарства є флора і фауна, яка через теперішнім умовам життя в країні на території нашої області тільки почала нагромаджуватися та збільшуватися. Однією з особливостей поблизу дослідного поля було виявлено відбитки порушення ґрунтового покриття зокрема та найближчому оточенню і рослинності, родиною сімейства парнокопитних.

В результаті було пошкоджено рядок дослідного покриття рослинності. Повертаючи до вище наведених варіацій розвитку шкодочинності маємо, що по наближенню збирання врожаю, місцева фауна вже почала впроваджувати свою допомогу у процесі збирання врожаю. В результаті чого 22% від загальної площі поля було утилізовано на підтримку переселених мешканці які віднайшли прихисток у наших лісосмугах.

Загальна площа ріллі підприємства в межах якого проводилися досліді становить 150 га. Згідно даних які будуть наведені у таблиці 1 нижче, можемо переглянути вихідні дані по врожайності за останні декілька років. Також звертаємо увагу на те, що дані за цей рік вже внесено, оскільки з зміною кліматичних умова були прийняті екстрені рішення і впроваджені результати врожайності є результатами посухи цього року.

Згідно даних таблиці бачимо зміни, які відбулися. Найпершою є зміна по площі, і суттєво змінилася вона саме в даному році, впливовим чинником які вплинув на це є саме військові дії, в результаті яких знижується рівень довіри орендодавців, і збільшується ринок купівлі землі.

Таблиця 1

Показники господарювання в умовах ПП «Енергія»

Показники	2023		2024	
	Площа, га	Врожайність ц\га	Площа, га	Врожайність ц\га
Загальна територія	154,34	-	134,34	-
С-г угіддя	154,34	-	134,34	-
Рілля	154,34	-	134,34	-
Зернові	30,34	56,0	65,34	75,0
Пшениця озима	25,34	50,50	30,0	45,0
Ячмінь озимий	5,0	60,0	20,0	30,5
Кукурудза на зерно	-	-	15,34	18,1
Соняшник	124,0	15,5	59,0	18,4,0
Ріпак озимий	-	-	10,0	50,0

2.2. Кліматичні умови

Розташування місцевості підприємства згідно зональності країни, свідчить про степові кліматичні умови, в межах геологічного перебування бази підприємства. Виходячи з даної інформації маємо що м'який континентальний клімат охоплює межі Дніпропетровської області.

Завдяки розташуванню на правому березі річки Татарки дана місцевість не так сильно відчуває гарячі температури останніх літніх сезонів. Через легку зміну клімату, від помірного континентального до більш м'якого континентального, значно змінюються активні температури в зимовий час.

Тобто зими стали більш м'якими і змінилася сума активних температур. Через зміну саме цього показника трішки маємо легше перенесення саме для озимих культур, але разом з полегшенням також збільшився відсоток

утворення рідких опадів, що має значно негативні наслідки на розвиток зимових.

Взявши дані цього року бачимо, що розвиток та утворення опадів стає досить рідким явищем, до прикладу та рисунку 2 показано кількість опадів саме на території області.

Ці показники є досить суттєвими для нагромадження інформації для подальших умов перезимівлі.

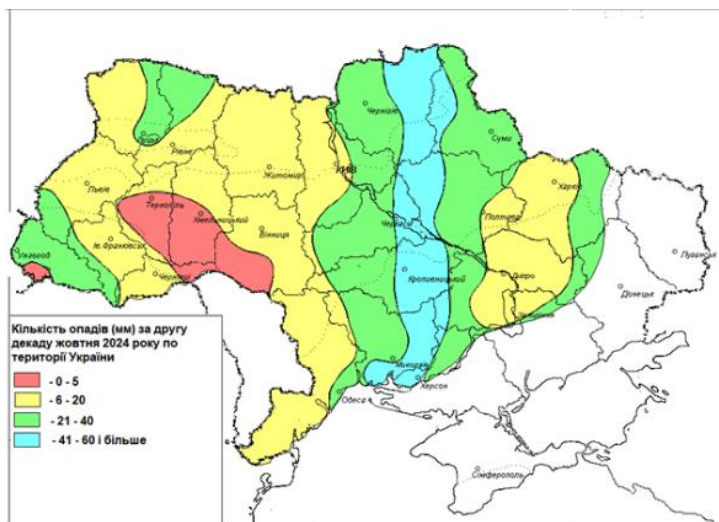


Рис.2 Карта кількості опадів за жовтень 2024 року.

Розглянемо дані стосовно запасів вологи за першу частину осені. Відповідно наведених нижче даних, можна зробити обґрунтування що продуктивний запас вологи який міг накопичитися за цей період становить близько 13 мм вологи під озимі культури на прошарку близько до 19 см.

Розглядаючи температурний покрив повітря маємо такі результати як максимальна температура за літній сезон склала 37° а мінімальна становила близько 7° . Згідно всіх статистичних даних, маємо середньорічну температуру повітря $14,2^{\circ}\text{C}$ та згідно кількості опадів вона становила 22,1 мм дана інформація вказана саме за травневий період, але переглядаючи статистику за початок червня бачимо не сильні зміни, особливо по опадах.

Збільшення середньої температури повітря на 10° та зменшення на 3мм кількості опадів вже показали яким очікується літній сезон, дуже посушливим та мало осадочним.

Посилення вітрів в результаті яких навіював холодний дощ на початок жовтня і дають результати які наведено нижче на рисунку 3.

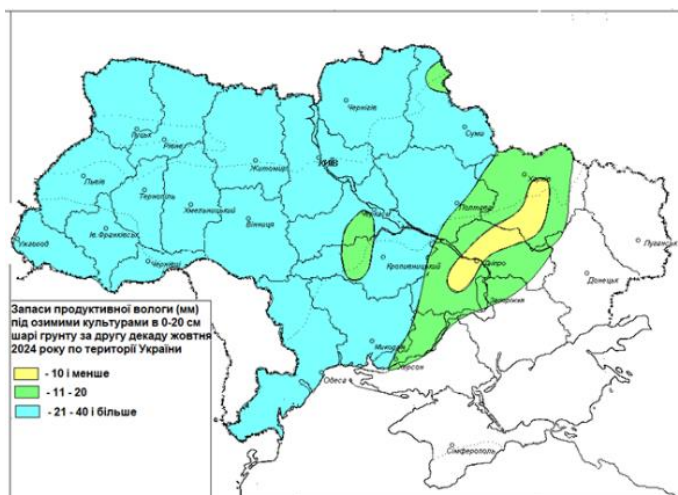


Рис. 3 Карта запасів продуктивної вологи.

Таблиця 2

Середні значення температурного режиму та кількості опадів на дослідних ділянках

Опади				
№	Місяці	К-ть., мм 2023р.	К-ть., мм 2024р.	Норма, мм.
1	Січень	10,4	34,6	45
2	Лютий	30	35	43
3	Березень	37,8	23,2	43
4	Квітень	111,4	29,4	38
5	Травень	42,6	28,8	42
6	Червень	55,2	48,0	38
7	Липень	68,8	22,4	43
8	Серпень	42,6	6	43
9	Вересень	11,2	12,6	41
10	Жовтень	44,4	4	37
11	Листопад	126,4		46
12	Грудень	48		47

Більш детальну зміни температурного та водного режиму перенесені в таблицю 2. Оскільки досліджуваним об'єктом у ході досліджень була саме рослина- кукурудза, то дані в таблиці вказані дані саме за періоди травень-вересень.

Вже в першій декаді липня можемо побачити як саме жаркий температурний режим впливає на розвиток культур. Запас вологи який накопичився в орному шарі, вважається недостатнім і сягає мінімального рівня (менше 8 мм).

Спостерігався початок цвітіння волоті та качанів, що вважається в порівнянні з минулорічними роками надто швидко. Передчасне пожовтіння листя через несприятливу температуру та місцями масове ураження шкідниками, які почали завчасно збільшувати кількість розмножень.

Розглянемо відповідність даних Синельниківської метеостанції, за місяці саме цього року. Тенденцію зміни температури наведено в таблиці 3 нижче.

Таблиця 3

Температурні режими повітря господарства

Місяць	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швид. вітру
Січень	-2	6.7	-14.2	3.3м/с
Лютий	+2.4	12.3	-5.4	3.2м/с
Березень	+4.5	25	-8.8	3.3м/с
Квітень	+16.1	28.8	0.7	3.4м/с
Травень	+17.8	29.8	-1.2	2.8м/с
Червень	+23.6	38.2	11.2	2.2м/с
Липень	+27.7	36.3	13.1	1.8м/с
Серпень	+23.7	32.1	11.7	2.2м/с
Вересень	+20.7	31.7	4.4	4.1м/с
Жовтень	+12.9	26.7	4.3	2.2м/с

Загалом дані кліматичні умови які має господарство є доволі сприятливі для вирощування багатьох культур, в тому числі і кукурудзи. Але за всіма наведеними вище даними стає добре відомо, що посушливий рік дуже сильно вплине на отримані результати по розвитку культури та на виході в її врожайність.

2.3. Ґрунти господарства.

Основним об'єктом у ході досліджень які проводились, є саме ґрунти. Оскільки ґрунти господарства мають невеликий відсоток крутого схилу та у відповідні сезони року піддаються під вплив вітрової ерозії, то розберемо саме більш детальноше.

Розібравшись саме з типом ґрунтоутворюючих порід а саме з лесоподібними суглинками можна дійти до висновку, що через різний генезис вони здатні до шпаруватості, та гарно втримують вологу. Завдяки саме цій породі, зберігається здатність утворювати родючі чорноземи, які в свою чергу завдяки наявності пухких складень запобігають легкому та вдалому розвитку культур.

Дослідивши ґрунти саме в межах дослідних ділянок, дійшли до висновку що більша частина становить саме чорноземи звичайні, і тільки малий відсоток спостерігається осолоділий. Наявність цього підвиду забезпечується легкою наявністю роздроблених колоїдів, які через зволоження та промивання здатні утворювати мінеральні колоїди.

Солі натрію основоположний елемент, характеризується здатністю накопичувальних властивостей аморфного кремнезему, та з виокремленням осолоділих продуктів. Суглинкові, середньогумусні ґрунти маючи неглибоку грубизну профілю, вміст гумусу яких становить близько 6%.

Досліджуючи сучасні тенденції та проблеми, після всі вище перерахованні проблеми які здатні впливати на зовнішній та складовий стан ґрунтів, варто додати ще вплив на ґрунти саме воєнних дій. Різке зменшення фосфору та різке збільшення марганцю та заліза, лише фонові показники без впровадження детального хімічного аналізу ґрунтів.

Будь яка білянка поля може зазнати саме таких наслідків, від яких немає ніяких страхувань. В ході експерименту на сусідніх полях які відчували саме залишки металів на ґрунтах після падіння ракети спостерігалися падіння листя яке не змінило колір, через надлишки заліза, марганець призвів до скручування листа а нікель спричинив хаотичні плями на листках.

Забруднювачі які здатні дуже легко накопичуватися та призводити до летальних наслідків під час розвитку культури, мають досить великий арсенал. Варто взяти до уваги той факт, що на даний момент ще не було проведено дослідження як саме залишки в ґрунтах по впливати саме на якість зерна, і чи відбувся процес накопичення металів не тільки в рослині а також і в продукції також.

Загалом доходячи до висновків, що піддослідна територія в межах якої проводилися експерименти та досліді має непоганий корисний запас в складі ґрунтів, але розглядаючи сучасні умови життя цей фактор може змінитися в будь який момент. Тому важливим кроком є новітні впровадження у систему сівозміни, для покращення стану ґрунтів та запобіганню впливу ерозійних процесів.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для проведення польового дослід із вивчення властивостей схилових земель різної експозиції та їх вплив на врожайність зерна кукурудзи, було використано виробничі посіви кукурудзи, на полі загальною площею 79,6 га. Контрольні дослідні ділянки були розміщені у центральних частині схилів.

Польовий дослід включав наступні варіанти:

1. Водорозділ (Плакор);
2. Схил північної експозиції;
3. Схил південної експозиції.

Повторність досліду—чотириразова, площа ділянки повторення - 10 м².

Технологія вирощування кукурудзи є загальноприйнятою в господарстві і не відрізнялася по варіантам досліду..

З метою вивчення залежності між експозицією схилових земель і врожайністю зерна кукурудзи ми проводили наступні дослідження і обліки:

1. Морфологічний опис ґрунтів схилів шляхом закладання ґрунтових розрізів.

Серед морфологічних ознак визначали:

- Будова ґрунту;
- колір (забарвлення ґрунту);
- гранулометричний склад;
- структуру;
- вологість;
- складення;
- новоутворення;
- новоутворення і включення;
- характер переходу генетичних горизонтів;
- глибину залягання лінії «кипіння»;
- глибину залягання горизонту «білозірки»..

2. Температуру ґрунту визначали за допомогою електронних термометрів-щупів о 12 годині на глибині 20 см на ділянках вільних від рослин один раз на тиждень кожної середи одночасно для всіх елементів рельєфу.
3. Урожайність визначали методом суцільного зважування у фазі повної стиглості зерна;
4. Структурні показники врожайності визначали з ділянок площею 10 м², у чотириразовому повторенні.
5. Визначали наступні показники врожайності зерна кукурудзи:
 - висоту рослин у фазі цвітіння;
 - підраховували густоту стояння рослин пере збиранням і фазі повної стиглості зерна;
 - довжину качана;
 - діаметр качана посередині;
 - масу качана із зерном;
 - масу качана без зерна;
 - процент виходу зерна від маси качана;
 - масу 1000 зерен;
6. Розраховували економічні показники доцільності вирощування кукурудзи на схилових землях різної експозиції. Використовували звітну документацію господарства:
 - виробничі витрати на вирощування кукурудзи на даному полі;
 - чистий прибуток;
 - собівартість;
 - рівень рентабельності;
 - окупність витрат.
7. Проводили статистичний обробіток результатів досліджень:
 - дисперсійний аналіз;
 - ступінь статистичних зав'язків між досліджуваними факторами;
 - коефіцієнт Чеддока;

- коефіцієнт детермінації (R^2);
- рівняння парної лінійної регресії;

В досліджах використовували гібрид кукурудзи Хотин – оригінатор Інститут сільського господарства степової зони НААН України. Рік виведення – 2015. Цей гібрид відноситься до середньостиглих гібридів кукурудзи має ФАО 280..

Морфо-метричні показники качанів має у середньому 16-18 рядів зерен, середня довжина качана становить 22-24 см. Зерно добре виповнене і має масу 1000 зерен в межах 200-350 г. Рослин цього гібриду характеризуються висотою від 230 до 240 см. Передзбиральна вологість зерна становить 16,5 %.

Цей гібрид має високу потенційну врожайність від 11 т/га до 12 т/га.

Рекомендована норма висіву насіння залежить від природно-кліматичної зони і становить для зони Полісся 90 тис./га, зона Лісостепу 75-80 тис./га і зона степу – 50-55 тис./га.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Морфологічні ознаки ґрунтів схилів.

При встановленні ролі зовнішніх морфологічних ознак ґрунтів на формування родючості нами було приділено вивченню будови ґрунтового профілю, глибини генетичних горизонтів, кольору ґрунтів, гранулометричного (механічного) складу, структурного складу, складення (зовнішнього прояву щільності та пористості), новоутворень та включень, характеру вертикальної зміни генетичних горизонтів, вологість ґрунту в окремих генетичних горизонтах.

Для того щоб керувати родючістю ґрунту, необхідно розуміти його морфологію і складні, різноманітні процеси, які у ньому протікають.

Вивчення будь-якого предмета в процесі пізнання завжди починається з розгляду його зовнішнього вигляду. Тому морфологія як вчення про форми та зовнішньому вигляді лежить в основі природничих наук. Як зоологія та ботаніка починаються з анатомії тварин і морфології рослин, так і ґрунтознавство має своїм початковим моментом морфологію ґрунтів.

Будь-який ґрунт під впливом конкретних ґрунтоутворювальних процесів характеризується певною будовою і є системою генетичних горизонтів, що послідовно змінюють один одного у вертикальному відношенні зверху донизу.

Під генетичними горизонтами слід розуміти окремі шари ґрунту, що мають зовнішні ознаки, які дають можливість їх виділення та морфологічного опису. Ці шари ґрунту називаються генетичними горизонтами, оскільки вони утворилися в результаті складної історії розвитку ґрунту як самостійного природно-історичного тіла.

За будовою ґрунтовий профіль може бути простим і складним, відрізнятися набором диференційованих та недиференційованих генетичних горизонтів. За складом горизонти бувають органогенні, гумусовані, карбонатні,

залізисті та інші. За властивостями - кислі, нейтральні, лужні, насичені, вилужені, ненасичені та інші.

У морфологічних властивостях ґрунту відображаються мінералогічний і гранулометричні склади, ґрунтоутворювальні процеси, рівень його родючості. Поєднання цих ознак та властивостей визначає зовнішній вигляд ґрунтового профілю, відмінності між генетичними горизонтами і є основою їх діагностики та класифікації ґрунтів.

Вивчення морфології ґрунтів, особливо тих, які утворилися на схилах різної експозиції та крутості має допомагати з'ясуванню генезису, утворення ґрунту, особливостей їх формування та розвитку, виявлення основних агро виробничих показників. Крім того морфологічні ознаки дозволяють досить точно встановити рівень потенційної родючості ґрунтів, порівняти між собою ґрунти різної експозиції схилів.

Профіль чорнозему звичайного мало гумусного середньо глибокого наданий на прикладі опису ґрунтового розрізу, який був закладений на водорозділовому плато приклад зонального ґрунту. Опис морфологічних ознак наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Морфологічні ознаки чорнозему звичайного повно профільного
(плакорна ділянка)**

Морфологічні ознаки	Генетичні горизонти			
	Н	НРк	Рhk	Рк
Межі, см	0-40	40-62	62-84	84-150
Глибина, см	40	22	22	66
Забарвлення	темно-сіре	темно-сіре	буровате сірим відтінком	палево-буре
Гранулометричний	середньосуглинковий	середньосуглинковий	середньосуглинковий	середньосуглинковий

Морфологічні ознаки	Генетичні горизонти			
	H	HPk	Phk	Pk
склад				
Структура	пиловато-грудкувата	зернисто дрібно грудкувата	грудкувата	пилуватий
Складення	пухкий, крупно пористий	пухкий, слабо ущільнений	ущільнений, токопористий	щільний, пористий
Вологість	сухий	сухий	свіжий	вологий
Новоутворення, включення	відсутні	карбонати у вигляді натьоків, скіпання з глибини 55 см	кротовини, рівномірно гумусований, велика кількість капролітів	з глибини 90 см зустрічається «білозірка»
Характер переходу до наступного горизонту	поступовий	поступовий	поступовий	-

Чорноземи звичайні були сформовані на лесах та лесоподібних суглинках під різнотравно-типчаково-ковиловою рослинністю в умовах непромивного типу водного режиму.

Враховуючи глибину залягання карбонатів у вигляді «білозірки» повнопрофільні чорноземи господарства зазнають промочування на глибину 90 см.

Враховуючи забарвлення ґрунту можна робити висновок, що основні запаси гумусу зосереджені у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті

Н. Чорноземи звичайні, розповсюджені у господарстві, мають однорідний за гранулометричним складом профіль і характеризуються як середньосуглинкові.

Таблиця 5

Морфологічні ознаки чорнозему слабоеродованого

(схил північної експозиції)

Морфологічні ознаки	Генетичні горизонти			
	Н	НР	Phk	Pk
Межі, см	0-18	18-42	42-74	74-150
Глибина, см	18	24	31	76
Забарвлення	темно-сіре	темно-сіре	буровате з сірим відтінком	палево-буре
Гранулометричний склад	середньосуглинковий	середньосуглинковий	середньосуглинковий	середньосуглинковий
Структура	пиловато-грудкувата	дрібно грудкувата	грудкувата	пилуватий
Складення	пухкий, крупно пористий	пухкий, слабо ущільнений	ущільнений, токопористий	щільний, пористий
Вологість	сухий	сухий	свіжий	вологий
Новоутворення, включення	відсутні		кротовини, рівномірно гумусований, натьоків, скіпання з глибини 62 см	з глибини 105 см зустрічається «білозірка»
Характер переходу до наступного горизонту	поступовий	поступовий	поступовий	-

В таблицях 5 і 6 наведено морфологічний опис чорноземів звичайних, які зазнали впливу як ерозійних процесів так і рівновеликих екологічних факторів схилів

Таблиця 6

**Морфологічні ознаки чорнозему середньородованого
(схил південної експозиції)**

Морфологічні ознаки	Генетичні горизонти			
	Н	Н+НРк	Phk	Рк
Межі, см	відсутній	0-24	24-38	38-150
Глибина, см	-	24	14	112
Забарвлення	-	темно-сіре	сірий з буроватим відтінком	палево-буре
Гранулометричний склад	-	середньосуглинковий	середньосуглинковий	середньосуглинковий
Структура	-	пилювато дрібно грудкувата	грудкувата	пилюватий
Складення	-	пухкий, слабо ущільнений	ущільнений, токопористий	щільний, пористий
Вологість	-	сухий	свіжий	вологий
Новоутворення, включення	-	скипає з поверхні	кротовини, рівномірно гумусованій, велика кількість капролітів	з глибини 65 см зустрічається «білозірка»
Характер переходу до наступного горизонту	-	поступовий	поступовий	-

Ділянки північної експозиції сприяли незначному розвитку ерозійних процесів, якими було задіяне менше половини гумусово-акумулятивного горизонту. Загальна потужність горизонту Н склала 18 см, що на 22 см менше ніж у чорноземі водороздільного плато.

Сумарна глибина гумусованого профілю чорнозему північної експозиції становить 74 см, що на 10 см менше, ніж чорнозему повно профільного.

Екологічні ресурси, зосереджені на схилах північної експозиції сприяли більш вологому режиму зволоження, ніж у повнопрофільному чорноземі, про що свідчать глибина залягання карбонатів і горизонту «білозірки»: 62 і 105 см відповідно, проти 55 і 90 см.

Чорноземи середньо еродовані на лесоподібних суглинках сформовані на пологих схилах південної експозиції крутістю 6-8° в умовах недостатньої зволоженості, оскільки атмосферні опади на схилах такої крутизни мало поглинаються ґрунтом, а більша їх частина стікає в понижені місця, при цьому зносяться найбільш дрібні агрегати.

Розвиток ерозійних процесів на схилах південної експозиції сприяв зменшенню глибини гумусованого профілю ґрунтів на 36-46 см, а і зменшенню запасів поживних речовин, які у найбільшій кількості зосереджені у гумусово-акумулятивному горизонті, який втрачений у ґрунтів південних схилів. Порівняльна характеристика морфологічних ознак досліджувальних ґрунтів наведена у таблиці 7, рисунок 4.

Таблиця 7.

Порівняльна характеристика морфологічних ознак чорнозему звичайного ПП «Енергія»

Експозиція схилу	Ступінь еродованості ґрунту	Глибина гумусованого профілю	Глибина залягання лінії «кипіння»	Глибина залягання горизонту «білозірки»
Водорозділ	Відсутній	84	55	90
Північна	Слабкий	74	62	105
Південна	Середній	38	0	65

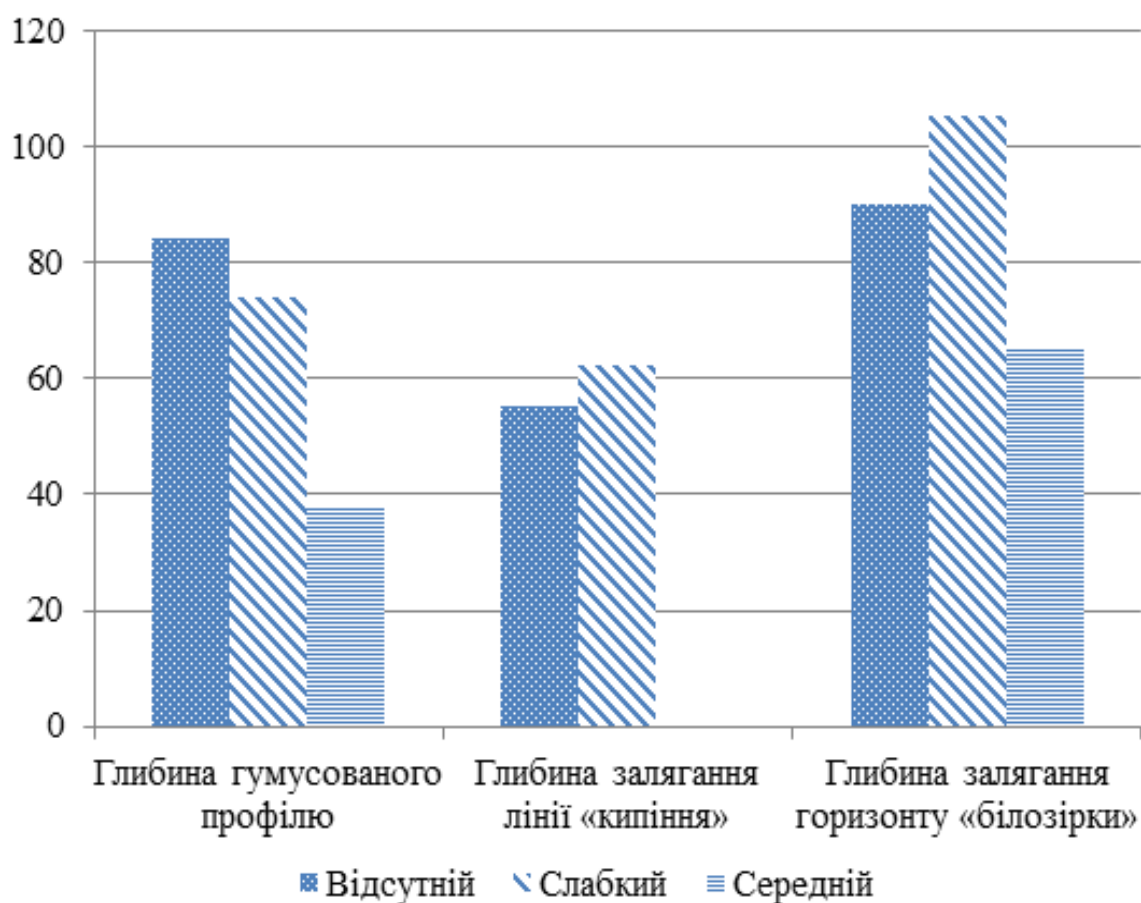


Рис. 4 Морфологічні ознаки чорноземів схилів різної експозиції.

4.2 Температура ґрунтів схилів різних експозицій.

Результати досліджень із встановлення впливу експозиції схилів на температурний режим ґрунтів представлений в таблиці 8, рисунок 5.

Таблиця 8.

Середньомісячні температури ґрунтів схилів °С (шару 0-20 см)

Експозиція схилів	Місяці						Середня
	4	5	6	7	8	9	
Плакор	12,9	17,3	22,6	28,1	25,3	22,8	21,5
Південна	13,4	17,6	23,3	28,8	25,6	23,1	22,0
Північна	11,6	16,9	22,4	27,7	24,8	22,0	20,9

Починаючи з весняного періоду, найбільш швидко прогріваються і довше зберігають тепло від сонця ґрунти південних схилів. В квітні середньодобова різниця температур між ґрунтами південної експозиції і ґрунтами пів-

нічної експозиції склала $1,8^{\circ}\text{C}$ (на схилах південної експозиції $13,4^{\circ}\text{C}$ і $11,6^{\circ}\text{C}$ – на схилах північної експозиції).

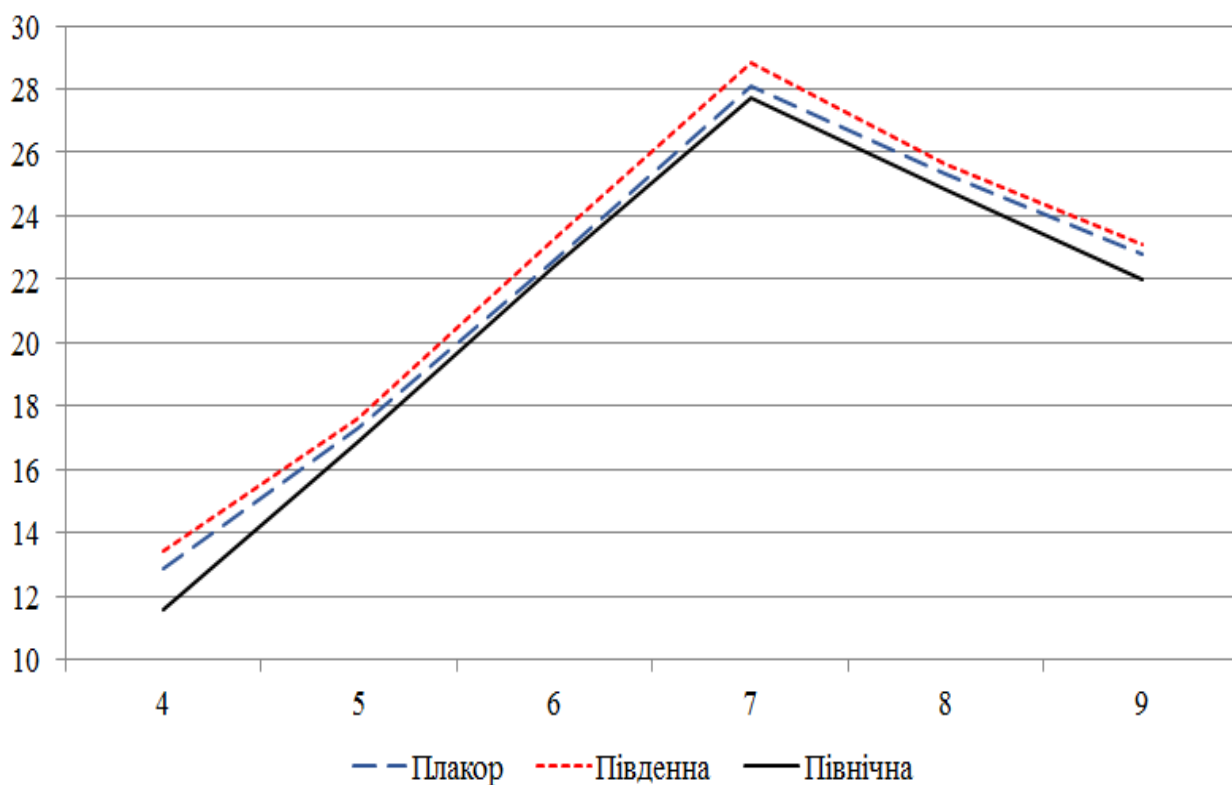


Рис. 5. Середньомісячні температури ґрунтів схилів $^{\circ}\text{C}$ (шару 0-20 см)

Найбільше надходження тепла відбувається в липні місяці. В цей час середньодобова температура в ґрунтах північної експозиції становила $27,7^{\circ}\text{C}$, що на $1,1^{\circ}\text{C}$ або $3,8\%$ менше показників ґрунтів південної експозиції. Різниця між температурою ґрунтів сформованих на водорозділах і південною експозицією склала $0,7^{\circ}\text{C}$.

Середньомісячна температура в 0-20 см шарі ґрунту протягом вегетаційного періоду кукурудзи на плакорній ділянці склала $21,5^{\circ}\text{C}$, схилі північної експозиції $20,9^{\circ}\text{C}$, схилі південної експозиції – $22,0^{\circ}\text{C}$.

Протягом липня терміну проходження критичного періоду за водоспоживанням кукурудзи ґрунти отримали неоднакову кількість тепла: ґрунти південної експозиції отримали більше на $21,3^{\circ}\text{C}$ і $35,5^{\circ}\text{C}$ ніж ґрунти плакорів та схилів північної експозиції, відповідно (таблиця 9).

Таблиця 9.

Сумарне надходження тепла до ґрунтів схилів °С (шар 0-20 см)

Експозиція схилів	Місяці						Сума
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Плакор	388,5	535,2	679,3	871,9	784,3	388,5	3259,1
Південна	402,1	545,4	699,7	893,2	794,7	402,1	3335,2
Північна	347,6	525,1	672,4	857,7	770,3	347,6	3173,1

Визначення теплових ресурсів ґрунтів сформованих на різних елементах рельєфу, в середньому за вегетаційний період (квітень-вересень) слід зазначити, що до ґрунтів сформованих на південній експозиції схилів за цей період надійшло 3335,2 °С тепла, що на 76,1 більше ніж до ґрунтів водорозділів і 162,1 °С – ґрунтів північної експозиції.

4.3. Урожайність зерна кукурудзи.

Результати досліджень з визначення впливу екологічних ресурсів ґрунтів сформованих на схилах різних експозицій наведені у табл. 10 і рис. 6.

Таблиця 10.

Урожайність зерна гібрида кукурудзи Хотин (т/га), 2024 р.

Експозиція схилів	Повторення				Середня	До плакору	
	1	2	3	4		т/га	%
Плакор	4,47	4,61	4,55	4,65	4,57	-	-
Південна	4,42	4,29	4,31	4,42	4,36	-0,21	-4,6
Північна	5,21	5,28	5	4,99	5,12	0,55	12,0

НІР_{0,95} - 0,167 т/га

За результатами досліджень встановлено, що врожайність зерна кукурудзи залежала від експозиції схилів. Так врожайність на схилах південної і північної експозиції становила відповідно 4,36 т/га і 5,12 т/га. Врожайність зерна на ділянках водорозділу становила 4,57 т/га і вона на 0,21 т/га або 4,6 %

перевищувала врожайність на схилах південної експозиції і на 0,55 т/га або 12,0 % була меншою ніж на схилах північної експозиції.

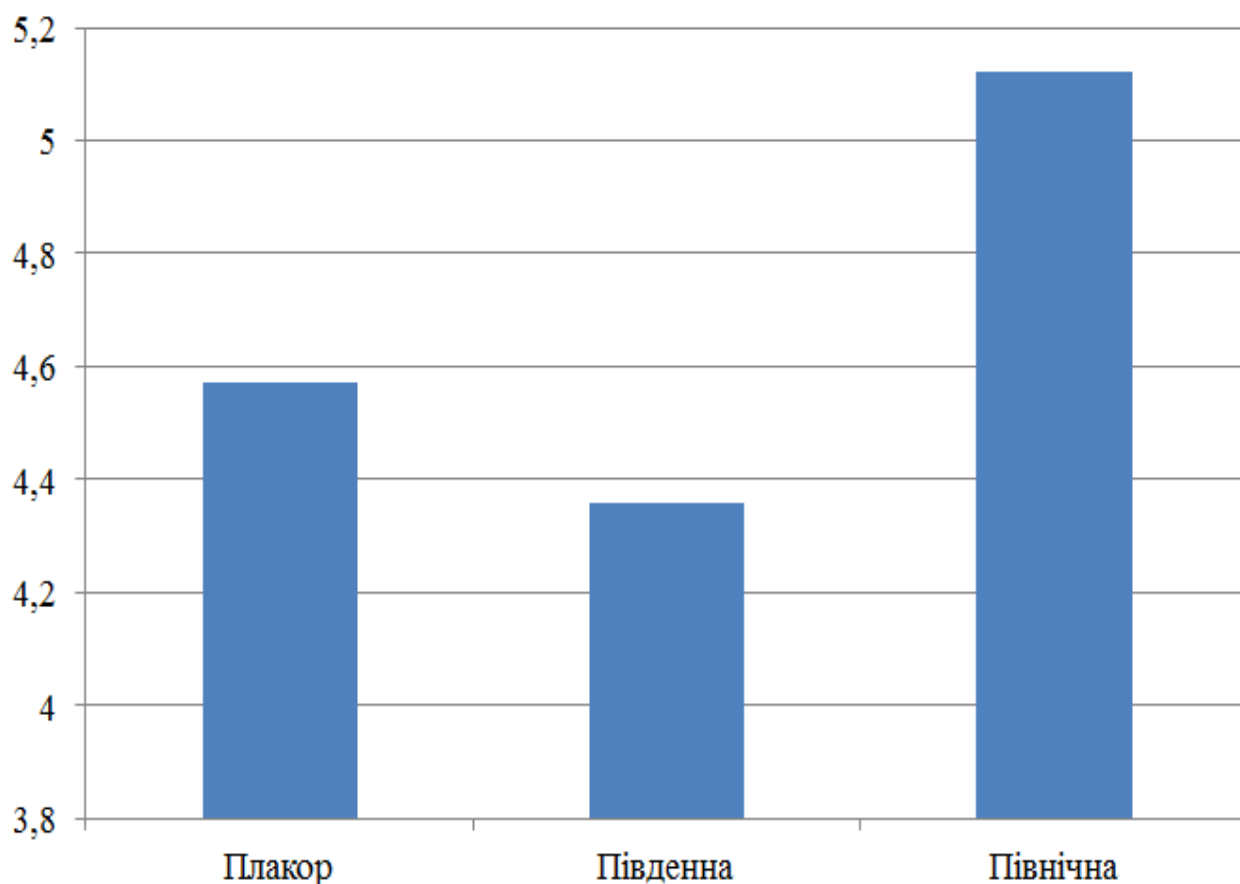


Рис. 6. Вплив експозиції схилів на врожайність зерна кукурудзи гібриду Хотин.

Різниця між урожайністю зерна кукурудзи отриманою на схилах південної і північної експозицій становила 14,8 %.

Результати вивчення впливу експозиції схилів на врожайність зерна кукурудзи гібриду Хотин встановило, що найбільшу врожайність було отримано на грунтах схилів північної експозиції – 5,12 т/га.

Нами було проведено кореляційний аналіз для встановлення зв'язку між глибинною гумусованою профілю ґрунтів схилів і врожайності зерна кукурудзи гібриду Хотин

«Коефіцієнт кореляції (r) може у межах від -1 до $+1$. Негативне значення говорить про те, що зі збільшенням значень однієї змінної, значення іншої зменшуються. При незалежних змінних коефіцієнт кореляції дорівнює нулю. Якщо коефіцієнт кореляції більший нуля, між змінними існує позитив-

на залежність. Чим ближче значення до одиниці, тим ця залежність сильніша, при досягненні максимального (+1) або мінімального значення (-1) коефіцієнт кореляції свідчить про прямої чи зворотної лінійної залежності відповідно».

В результаті кореляційного аналізу встановлено, що коефіцієнт кореляції (r) дорівнює 0.553. Зв'язок між досліджувальними ознаками – пряма, сила зв'язку за шкалою Чеддока – помітна. Рівняння парної лінійної регресії: $y = 4.09697 + 0.00897 * x$.

Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.306 (факторна ознака X визначає 0.599999999999998% дисперсії залежної ознаки). Середня помилка апроксимації (характеризує адекватність регресійної моделі) складає 5.0%.

Статистичні розрахунки залежності між глибиною залягання горизонту «білозірки» і врожайністю зерна кукурудзи встановили, що коефіцієнт кореляції (r) дорівнює 0.920. Зв'язок між ознаками, що досліджуються – пряма, сила зв'язку за шкалою Чеддока – дуже висока. Рівняння парної лінійної регресії: $y = 3.13041 + 0.01792 * x$.

Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.851 (факторна ознака X визначає 85,1% дисперсії залежної ознаки). Середня помилка апроксимації (характеризує адекватність регресійної моделі) складає 2,5%.

Статистичні розрахунки залежності між середньомісячною температурою ґрунту на глибині 20 см протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) і врожайністю зерна кукурудзи встановили, що коефіцієнт кореляції (r) дорівнює - 0.980. Зв'язок між досліджувальними ознаками – пряма, сила зв'язку за шкалою Чеддока – дуже висока. Рівняння парної лінійної регресії: $y = 19.67462 - 0.69835 * x$.

Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.960 (факторна ознака X визначає 96,0 % дисперсії залежної ознаки). Середня помилка апроксимації (характеризує адекватність регресійної моделі) складає 1,3 %.

Таким чином, на підставі статистичного обробітку отриманих результатів із вивчення впливу екологічних факторів на врожайність зерна кукуру-

дзи дозволило зробити висновок, що вирішальна роль належить режиму зволоження ґрунту (глибина залягання горизонту «білозірки») і температурі ґрунту на глибині 20 см.

4.4. Структура врожайності зерна гібрида кукурудзи Хотин на ґрунтах схилів.

Результати досліджень із встановлення впливу родючості ґрунтів схилів різних експозицій представлені в табл. 11, 12, 13 і рис. 7, 8,9.

Таблиця 11.

Передзбиральна густина та збереженість рослин кукурудзи

Експозиція схилів	Передзбиральна густина рослин, тис/га	Збереженість, %
Плакор	48,5	88,2
Південна	47,7	86,7
Північна	49,1	89,3

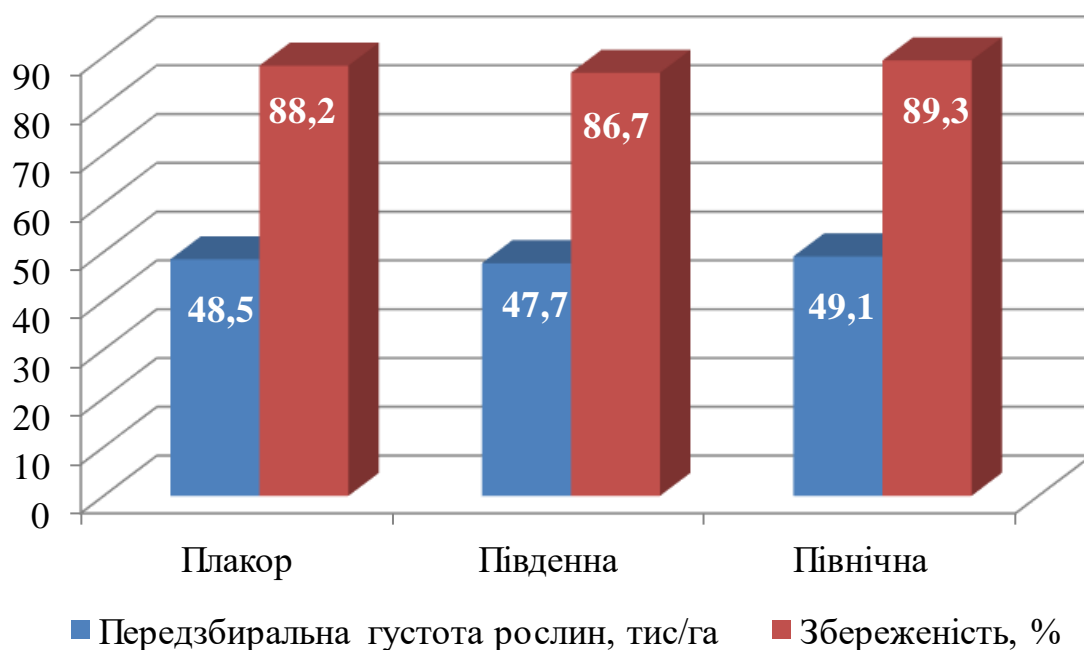


Рис. 7 Вплив експозиції схилів на передзбиральну густоту та збереженість рослин кукурудзи

Норма висіву кукурудзи на варіантах досліду була однаковою і становила 55,0 тис./га схожих насінин. Вегетаційний період 2024 року для кукурудзи був несприятливим за погодними умовами: це значно менше, у порівнянні з багаторічними даними кількість опадів - 145,6 мм проти 319,8 мм, тобто в 2,2 рази менше, - середня температура становила 20,0°C, що на 1,6 °C перевищувало багаторічні показники – це показники, які стосуються ділянок водорозділів, а з урахуванням екологічних особливостей ґрунтів, розташованих на схилах різних експозицій, то ця різниця у тепло- і вологозабезпеченості становиться набагато відмінною.

Як свідчать результати досліджень, на період збирання врожаю на ділянках досліду було від 48,5 до 49,1 тис./га рослин. Найбільша кількість рослин відмічена на варіанті з північною експозицією схилів 49,1 тис./га, по мірі зростання посушливості едафотопів схилів зменшувалась і кількість рослин відповідно 48,5 тис./га – ділянки водорозділів, 47,7 тис./га – ділянки південної експозиції.

Таким чином виживаність рослин кукурудзи найвищою була на схилах північної експозиції – 89,3 %, а найменшою 86,7 % - на схилах південної експозиції.

Статистичні розрахунки залежності між передзбиральною густиною рослин кукурудзи і врожайністю зерна кукурудзи встановили, що коефіцієнт кореляції (r) дорівнює - 0.986. Зв'язок між досліджувальними ознаками – зворотна, сила зв'язку за шкалою Чеддока – дуже висока. Рівняння парної лінійної регресії: $y = 31.35439 - 0.55068 * x$.

Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.971 (факторна ознака X визначає 97,1 % дисперсії залежної ознаки). Середня помилка апроксимації (характеризує адекватність регресійної моделі) складає 1,1 %.

Відмінності між екологічними ресурсами ґрунтів схилів знайшло своє відображення і в морфо-метричних показниках рослин кукурудзи, табл. 12, рис. 7.

Таблиця 12.

Морфо-метричні показники рослин кукурудзи

Експозиція схилів	Висота рослин, см	Довжина качана, см	Діаметр качана, мм
Плакор	216	20,8	36,4
Південна	202	19,6	35,6
Північна	220	21,1	36,8

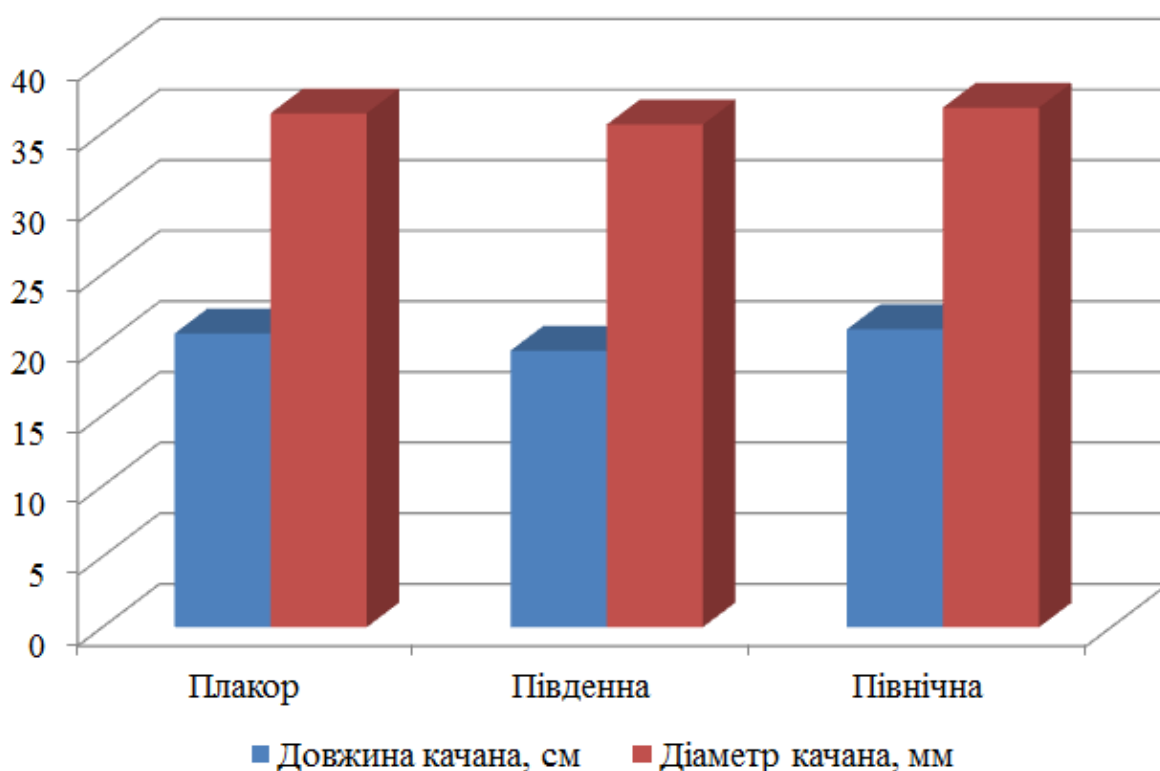


Рис. 8. Вплив експозиції схилів на морфо-метричні показники рослин кукурудзи.

Висота рослин кукурудзи є максимальною у фазу цвітіння. На цей період висота рослин кукурудзи становила на варіанті водорозділу (плакор) - 216 см, що на 14 см перевищувало рослини південної експозиції і на 4 см були меншими від рослин північної експозиції.

Величина врожайності кукурудзи визначається також і морфо-метричними показниками качанів: довжина і діаметр. За цими ознаками найбільші показники були характерні для рослин кукурудзи північної експозиції,

відповідно 21,1 см і 36,8 мм, що перевищувало на 0,3 см і 0,4 см відповідні показники плакорі і 1,5 см та 1,2 мм – схилів південної експозиції.

В таблиці 13 і рисунку 9 наведені результати досліджень з вивчення впливу експозиції схилів на структурні показники врожайності зерна кукурудзи.

Таблиця 13

Елементи структури врожайності зерна кукурудзи

Експозиція схилів	Маса зерна з рослини, г	Вихід зерна від маси качана, %	Маса 1000 зерен, г
Плакор	94,2	83,7	230,2
Південна	91,4	82,3	225,1
Північна	104,3	84,4	231,6

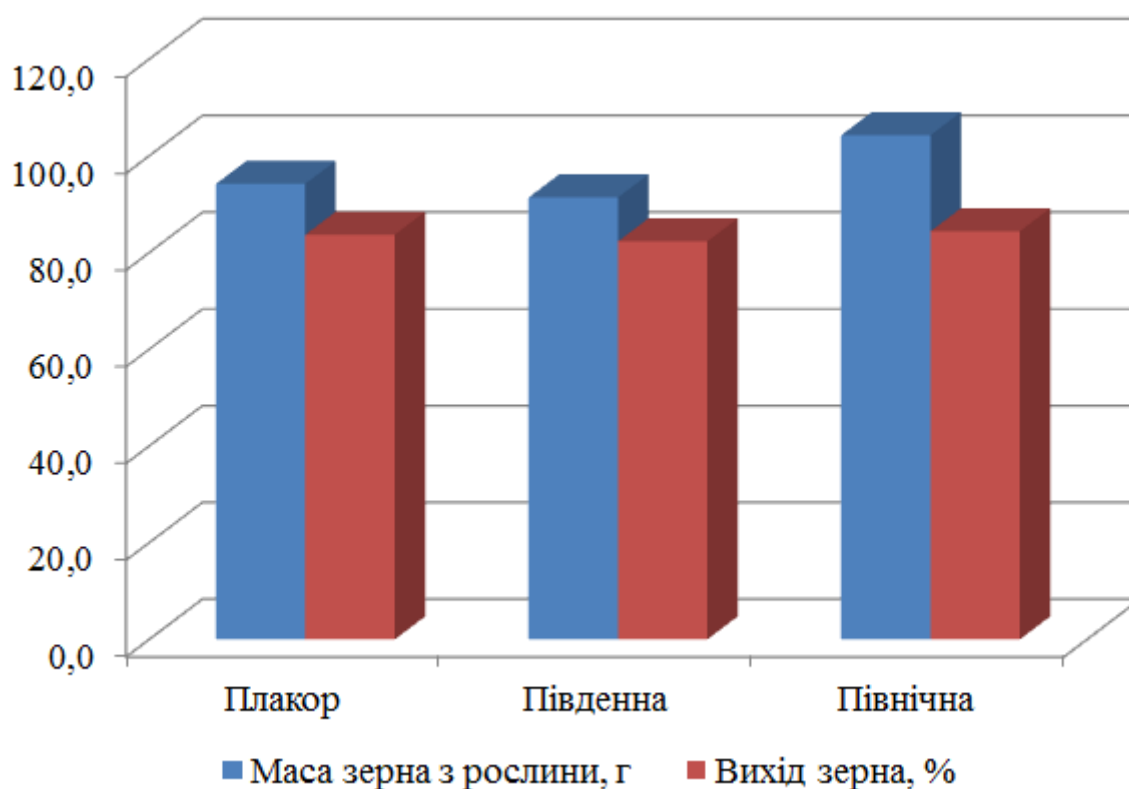


Рис. 9 Вплив експозиції схилів на елементи структури врожайності зерна кукурудзи.

Маса зерна з однієї рослини змінювався в залежності від експозиції схилів від 91,4 г – на схилах південної експозиції до 104,3 г – схилах північної експозиції., варіант плакору займав середнє значення між цими показниками, тобто маса зерна з рослини на варіанті північної експозиції схилів на 12,9 г або 12,4 % і 10,2 г або 3,4 % показники південного схилу і плакору.

Вихід зерна від маси початку є показником передусім повноцінності качанів, відображає екологічні умови проходження критичної фази формування врожайності.

За цим показником найвище (84,4 %) значення мають рослини вирощені на схилах північної експозиції, далі 83,7 % - рослини з плакорних ділянок і останні 82,3 % - рослини з ділянок південного схилу.

Отже найсприятливіші умовами формування зерна кукурудзи володіють схили північної експозиції, далі плакорні ділянки і схили південної експозиції.

Маса 1000 зерен характеризує передусім якісні показники урожаю. За цим показником найвищу масу 1000 зерен мали рослини, які вегетували на схилах північної експозиції і плакорі 231,6 г і 230,2 г, відповідно. Маса 1000 зерен у рослин південної експозиції на 6,5 г і 5,1 г була меншою, ніж на схилах північної експозиції і плакорі.

Статистичні розрахунки залежності між масою зерна з початка і врожайністю зерна кукурудзи встановили, що коефіцієнт кореляції (r) дорівнює -0,843. Зв'язок між досліджувальними ознаками – зворотний, сила зв'язку за шкалою Чеддока – дуже висока. Рівняння парної лінійної регресії: $y = 9.39327 - 0.04874 * x$.

Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.710 (факторна ознака X визначає 71,0 % дисперсії залежної ознаки). Середня помилка апроксимації (характеризує адекватність регресійної моделі) складає 3,3 %.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ В УМОВАХ ПП «ЕНЕРГІЯ»

Основним критерієм для ведення агробізнесу в конкретному господарстві є економічна ефективність вирощування різних сільськогосподарських культур. Тільки за умови, що витрати на виробництво одиниці продукції будуть покриватися та приносити прибуток, виробник буде продовжувати вирощувати цю продукцію.

Для забезпечення розширеного відтворення необхідна рентабельність на рівні 70%, що дозволяє досягати подальшого економічного зростання господарства.

У нинішніх умовах, коли ціни на паливо, електроенергію, мінеральні добрива, засоби захисту рослин і насіння високих репродукцій постійно зростають, важливим фактором для зниження собівартості сільськогосподарської продукції стає раціональне використання ґрунтових ресурсів з урахуванням вимог культур, застосування ресурсозберігаючих технологій обробки ґрунту, а також заміна хоча б частини хімічних засобів захисту рослин на більш доступні біологічні аналоги.

Безперечно, економічно ефективніше використовувати землю та вирощувати сільськогосподарські культури в системі сівозмін. Оцінка економічної ефективності повинна враховувати як продуктивність землі, так і окупність витрат праці та матеріальних ресурсів.

Собівартість виробництва зерна, прибуток і рівень рентабельності – найважливіші показники для підприємства в ринкових умовах при вирощуванні культури. На собівартість зерна кукурудзи значний вплив надає її врожайність. Коефіцієнт кореляції між урожайністю і собівартістю зерна становив $r = -0,999$ тобто відзначалася висока зворотна кореляційний зв'язок між цими показниками.

В табл. 14 і рис. 10 наведені розрахунки визначення економічної доцільності вирощування кукурудзи на еродованих ґрунтах схилів різної експозиції в умовах приватного підприємства «Енергія»

Вирощування кукурудзи на зерно дозволяє в середньому отримати 16052 грн. чистого прибутку з одного гектара посіву.

Виробничі витрати при вирощуванні кукурудзи найменшими були при її вирощуванні на схилах південної експозиції і становили 27930 грн./га.

Таблиця 14.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно на ґрунтах схилів ПП «Енергія», 2024 р.

Показники	Плакор	Північна експозиція	Південна експозиція
Урожайність зерна, т/га	4,57	5,12	4,36
Ціна реалізації, грн./т	9500	9500	9500
Вартість валової продукції, грн./га	43415	48640	41420
Виробничі витрати, грн./га	28430	28960	27930
Чистий прибуток, грн./га	14985	19680	13490
Собівартість, грн./т	6221,0	5656,3	6406,0
Рівень рентабельності, %	52,7	68,0	48,3
Окупність витрат	0,53	0,68	0,48

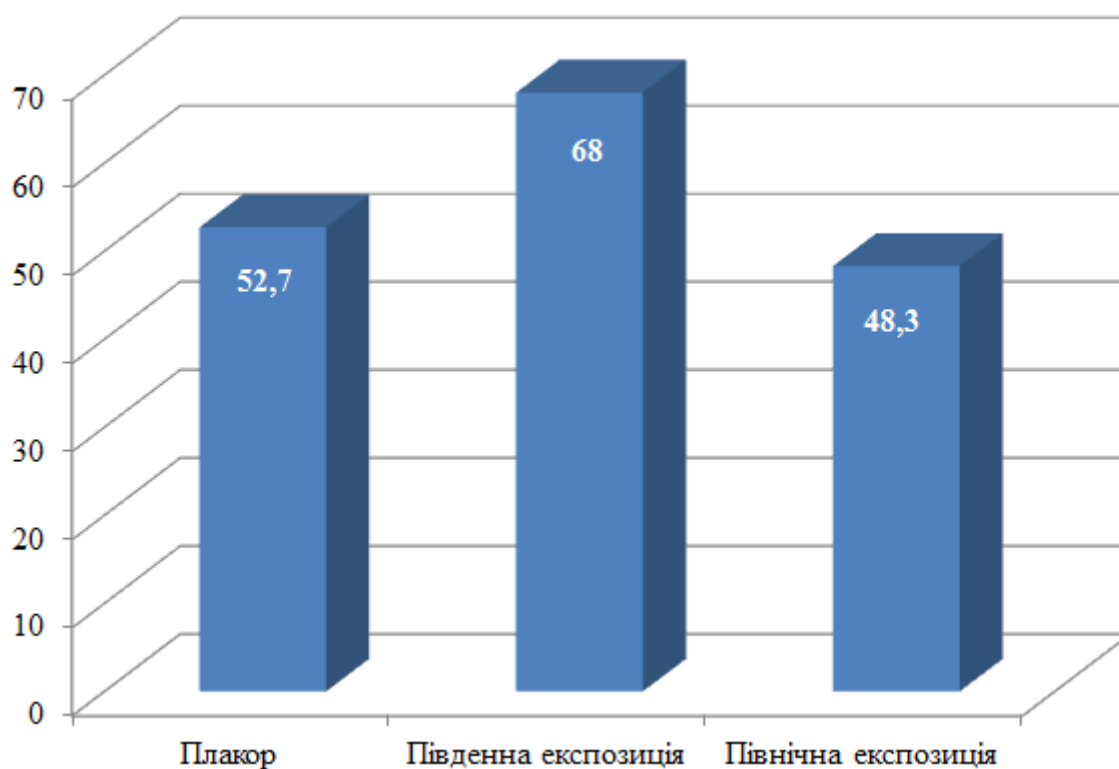


Рис 10. Вплив експозиції схилів земель на рівень рентабельності вирощування кукурудзи.

Собівартість вирощування кукурудзи на схилах південної експозиції становила 6406 грн./т, що на 2,9 % і 13,3% перевищувала відповідний показник для плакорних ділянок і схилів північної експозиції.

Найбільш інформативним показником, що характеризує економічну доцільність того, чи іншого агротехнічного заходу або елемента технології є рівень рентабельності. Саме рівень рентабельності поєднав у собі витрати на виробництво і отриманий прибуток.

Самий найвищий рівень рентабельності було отримано при вирощуванні кукурудзи на схилах північної експозиції – 68,0 % , що 15,3 % перевищував рівень рентабельності на плакорах і 19,7 % - схилах південної експозиції.

Вирощування кукурудзи на схилівих землях південної експозиції дозволяє додатково отримати 48 коп. на 1 грн. витрат, схилах північної експозиції 68,0 коп. і на водорозділах – 53 коп.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Загальні положення

Організація охорони праці в ПП «Енергія» базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентуються «Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України» «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі відповідними нормативними актами, та іншими джерелами інформації.

За стан охорони праці відповідає керівник – директор господарства «Гривас», який в межах службової компетенції та посадових обов'язків діє згідно «Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержуючись вимог закону «Про охорону праці» та інших нормативних актів».

У відповідності з «Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників. Своєчасність навчання з охорони праці контролює керівник господарства».

В ПП «Енергія» головний агроном виконує обов'язки фахівця з охорони праці за сумісництвом. В його обов'язки входить «проведення вступного інструктажу з особами, які оформляються на роботу». Проходження працівниками інструктажу відмічається в «журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці».

6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

При підготовці кваліфікаційної роботи та виконання індивідуального завдання з аналізу виробничого травматизму в ПП «Енергія» було зафіксовано один нещасний випадок за період 2023–2024 рр. Аналіз було виконано на підставі «Річного звіту про нещасні випадки на виробництві»

Для аналізу виробничого травматизму в господарстві було застосовано стандартний математично статистичний метод за останні 2 роки. За останні 2 роки кількість працівників була незмінною, а саме: 19 чоловік. Один випадок виробничого травматизму було зафіксовано в 2024 році (табл. 12).

Коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{чт}} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{19} \times 1000 = 28,9$$

де T – кількість нещасних випадків;

P – кількість працівників;

1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{T} = \frac{19}{1} = 19$$

де D – кількість непрацездатних днів.

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{чт}} = \frac{D}{P} \times 1000 = \frac{19}{21} \times 1000 = 349$$

Таблиця 15

Аналіз нещасних випадків та виробничого травматизму в господарстві

Показники травматизму	2023 рік	2024 рік
Кількість працюючих людей	19	17
Кількість нещасних випадків	1	–
Кількість днів непрацездатності, діб		–
- від травматизму	15	–
- від захворювання		–
Втрати, тис. грн:		–
- від травматизму	29,4	–
- від захворювання		–
Коефіцієнт травматизму	28,9	–
Коефіцієнт важкості травматизму	19	–
Коефіцієнт втрати робочого часу	349	–

В процесі розрахунків в господарстві виробничого травматизму застосовували математично статистичний метод за 2023–2024 рр. Відповідно до цього, маючи кількість працівників, відповідно: 2023 р. – 17, 2024 р. – 17 людина та один нещасний випадок у 2024 році розрахуємо та відображаємо в таблиці відповідні дані.

Таким чином, за результатами аналізу виробничого травматизму в фермерському господарстві було виявлено, що працювало в 2023–2024 році 19 працівник, в 2023 році стався один нещасний випадок на виробництві з 1 працівником.

6.3. Вимоги безпеки праці при виконанні технологічних операцій.

Безпека праці є важливою складовою функціонування будь-якого виробничого процесу, зокрема і в сільському господарстві. Мінеральні добрива і регулятори росту рослин широко застосовуються для підвищення продуктивності рослин і підвищення врожайності, проте ці речовини також можуть становити значну загрозу для здоров'я людини і навколишнього середовища. Мінеральні добрива, які зазвичай містять хімічні сполуки азоту, фосфору і калію, а також регулятори росту рослин, використовуються для стимулювання або уповільнення фізіологічних процесів в рослинах. Вони можуть викликати отруєння, хімічні опіки, алергії та інші негативні наслідки для здоров'я працівників, якщо не дотримуватися заходів безпеки.

З огляду на високі ризики, особлива увага приділяється питанням охорони праці під час роботи з такими хімічними речовинами. Основні принципи охорони праці при роботі з добривами та регуляторами росту полягають в дотриманні державних стандартів, використанні засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), належному поводженні з хімічними речовинами і забезпеченні безпечних умов праці на підприємствах агропромислового комплексу.

Нормативно-правова база охорони праці. Робота з хімічними речовинами регулюється численними міжнародними та національними стандартами і законами, які передбачають вимоги до безпеки праці.

Важливою частиною регулювання є також міжнародні стандарти, такі як норми Міжнародної організації праці (МОП), які забезпечують узгоджені підходи до безпеки праці на міжнародному рівні.

Основні небезпеки при роботі з мінеральними добривами та регуляторами росту.

Мінеральні добрива і регулятори росту рослин можуть становити загрозу для здоров'я працівників з кількох причин. Серед основних ризиків, які виникають при роботі з цими хімічними речовинами, можна виділити: Інгаляційні отруєння: Мінеральні добрива часто випаровуються або пилять, і при вдиханні ці частинки можуть потрапляти в легені, що може викликати отруєння або хронічні захворювання дихальних шляхів. Особливо небезпечними є сполуки азоту та аміаку, які можуть викликати подразнення слизових оболонок та дихальних шляхів. Контактна дія: Контакт хімічних речовин зі шкірою може викликати різні дерматити, опіки або алергічні реакції. Наприклад, фосфорні добрива при тривалому контакті зі шкірою можуть викликати важкі хімічні опіки. Ризик поглинання через шкіру: Деякі речовини можуть проникати через шкіру і викликати інтоксикацію. Наприклад, органічні добрива або стимулятори росту можуть бути абсорбовані тілом при недостатньо захищеній шкірі. Поглинання через слизові оболонки: У разі неправильного поводження з добривами можливе їх випадкове попадання на слизові оболонки рота, очей або носа, що може спричинити гострі або хронічні захворювання. Хімічні опіки та ушкодження: При неправильному зберіганні або використанні добрив, можливі хімічні реакції, які можуть спричинити вибухи або загоряння, що несе загрозу пожеж та хімічних опіків. Вимоги до підготовки працівників. Перед початком роботи з мінеральними добривами і регуляторами росту всі працівники повинні пройти обов'язкове навчання з охорони праці. Важливо, щоб працівники були проінформовані про потенційні ризики і знали, як правильно поводитися з хімічними речовинами для запобігання негативним наслідкам для здоров'я.

Навчання повинно включати: Ознайомлення з властивостями хімічних речовин; Вивчення технічних інструкцій з безпеки при роботі з добривами та регуляторами росту; Інструктажі щодо використання засобів індивідуального захисту; Інструктажі щодо першої допомоги при нещасних випадках.

Регулярне підвищення кваліфікації та повторні інструктажі також є важливими для збереження знань та навичок працівників. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Засоби індивідуального захисту є необхідною умовою для безпечної роботи з мінеральними добривами та регуляторами росту. До основних ЗІЗ, які використовуються при роботі з хімічними речовинами, належать: Захисний одяг: Це комбінезони, спеціальні куртки та штани, що виготовлені з матеріалів, які стійкі до дії хімічних речовин. Вони запобігають прямому контакту шкіри з небезпечними речовинами. Рукавички: Гумові або латексні рукавички забезпечують захист рук від контакту з хімічними речовинами. Важливо, щоб рукавички були належної якості та відповідали стандартам безпеки.

Респіратори або маски: Для захисту дихальних шляхів використовують респіратори, які запобігають вдиханню пилу та парів хімічних речовин. Залежно від типу добрив або регуляторів росту, які використовуються, вибираються респіратори різної ефективності. Захисні окуляри: Очі є одними з найбільш вразливих органів при роботі з хімічними речовинами. Захисні окуляри або щитки допомагають запобігти попаданню хімічних речовин у очі. Спеціальне взуття: Гумові чоботи або спеціальні черевики із захисними властивостями використовуються для захисту ніг від потрапляння хімічних речовин. Організація робочого місця. Належна організація робочого місця є важливим аспектом забезпечення безпеки праці. Це включає: Спеціально обладнані приміщення для зберігання добрив та регуляторів росту, які повинні бути сухими, добре вентильованими та захищеними від вологи. Місця для підготовки робочих розчинів: Для розведення добрив або регуляторів росту повинні бути спеціально облаштовані зони з вентиляцією та системами захисту від проливання речовин. Засоби для екстреної ліквідації аварійних ситуацій:

На робочому місці мають бути присутні спеціальні комплекти для очищення забруднених речовин, а також обладнання для надання першої допомоги. Зберігання і транспортування хімічних речовин. Правильне зберігання і транспортування мінеральних добрив та регуляторів росту є важливою умовою для запобігання нещасних випадків і негативного впливу на навколишнє середовище. Основні вимоги до зберігання: Добрива та регулятори росту повинні зберігатися у спеціально обладнаних приміщеннях з хорошою вентиляцією, ізоляцією від джерел тепла та прямого сонячного світла. Хімічні речовини повинні зберігатися у герметичній упаковці, щоб уникнути їхньої реакції з навколишнім середовищем. Необхідно дотримуватись правил несумісності при зберіганні добрив різного типу. Деякі хімічні речовини можуть вступати в реакцію між собою, утворюючи небезпечні суміші.

Основні вимоги до транспортування: Добрива та регулятори росту повинні транспортуватися у спеціально обладнаних транспортних засобах, які забезпечують захист від вологи та механічних пошкоджень. Транспортування повинно відбуватися в герметичних контейнерах, щоб уникнути витоків і забруднення навколишнього середовища. Під час транспортування слід уникаати перевантаження транспортних засобів, що може призвести до пошкодження упаковки і витоку хімічних речовин.

Безпека під час приготування і застосування робочих розчинів. Приготування робочих розчинів для внесення мінеральних добрив або регуляторів росту є важливою стадією роботи, яка вимагає особливої уваги до безпеки.

6.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в ПП «Енергія» необхідно здійснювати наступні заходи:

- забезпечити наявність справних санітарно-гігієнічних приміщень, доступних цілодобово;
- створювати безпечні умови праці для працівників, які працюють з небезпечними засобами захисту рослин;

- проводити тестування невеликих сумішей перед тим, як змішувати велику кількість пестицидів;
- уникати змішування або розливу пестицидів у місцях, де вони можуть потрапити у водні системи через витік, просочування або перелив;
- використовувати засоби індивідуального захисту та не знімати їх під час змішування і розливу пестицидів;
- постійно вдосконалювати технічні засоби та заходи для підвищення захисту працівників.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати польового дослідження та розрахунків дозволяють нам зробити наступні висновки та рекомендації виробництву:

1. Теплозабезпеченість ґрунтів схилів південної експозиції, протягом вегетаційного періоду кукурудзи, на 2,3 % і 5,1 % вища в порівнянні з ґрунтами водорозділів і схилів північної експозиції, відповідно.

2. Вологозабезпеченість вегетаційного періоду кукурудзи ґрунтів північної експозиції на 16,7 % перевищувала вологозабезпеченість плакорних ділянок і на 61,5 % ґрунтів схилів південної експозиції.

3. Врожайність зерна кукурудзи залежала від експозиції схилів. Так врожайність на схилах південної і північної експозиції становила відповідно 4,36 т/га і 5,12 т/га. Врожайність зерна на ділянках водорозділу становила 4,57 т/га і вона на 0,21 т/га або 4,6 % перевищувала врожайність на схилах південної експозиції і на 0,55 т/га або 12,0 % була меншою ніж на схилах північної експозиції.

4. Вирішальний вплив на формування врожаю зерна кукурудзи на ґрунтах схилів належить режиму зволоження ґрунту і температурі ґрунту на глибині 20 см, передзбиральній густоті рослин, . Відповідні коефіцієнти кореляції становлять 0,920; 0,980; 0,986.

5. На собівартість зерна кукурудзи значний вплив надає її врожайність. Коефіцієнт кореляції між урожайністю і собівартістю зерна становив $r = -0,999$.

6. Найвищий рівень рентабельності було отримано при вирощуванні кукурудзи на схилах північної експозиції – 68,0 % , що 15,3 % перевищував рівень рентабельності на плакорах і 19,7 % - схилах південної експозиції.

Рекомендації виробництву.

1. Для отримання високих і стабільних врожаїв зерна кукурудзи гібриду Хотин посіви слід розміщати на плакорних ділянках і схилах північної експозиції (слабо еродовані ґрунти).

2. Оскільки ґрунти схилів мають різну теплозабезпеченість і вологозабезпеченість слід більше уваги приділити оптимізації норм і строків висіву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антропов Т.Ф. Розвиток ерозійних процесів і урожай сільськогосподарських культур на еродованих землях Приазов'я // Грунтознавство, 1957, № 7, с. 86-91
2. Белоліпський В.О. Теоретичне обґрунтування і шляхи ґрунтово-доохоронної оптимізації агроландшафтів в зоні Степу України. Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук.- К., 2006.- 43 с.
3. Белоліпський В.О., Белослудцева В.М. Прогнозування і методологія використання еродованих ґрунтів: ґрунтово-доохоронна стратегія // Зб. Наукових праць Луганського нац. аграрного ун-ту.- Луганськ, 2006.- №61/84.- С. 64-66.
4. Вешко Е. І., Бураков В. І. Вплив грудкуватості чорнозему звичайного на його максимальне видування / Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 24.- К: Урожай, 1973.- С. 29-33.
5. Вешко Е.І., Самойлов В.М. Зимові пилові бурі 1969 року в Донецькій області /Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 18.- К: Урожай, 1971.- С. 28-37.
6. Вказівки по боротьбі з ерозією ґрунтів. - К., 1960.- 19 с.
7. Гічка М.М., Трускавецький С.Р., Биндич Т.Ю., Орленко О.А. Дослідження можливостей георадарної зйомки щодо визначення глибини гумусованого профілю чорноземів / Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 67.- Харків: ННЦ „ІГА ім. О. Н. Соколовського”, 2007.- С. 18-24.
8. Гладун Г.Б., Трофименко М.Є., Лохматов М.А. /За редакцією Г.Б.Гладуна/Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування.- Х.:Нове слово, 2005.- 390 с.
9. Гордієнко В.П., Малієнко А.М., Грабак Н.Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту.- Сімферополь, 1998.- 267 с.
10. Довідник агронома / За ред. Л.Л. Зіневича.- Київ: Урожай, 1985.- 672 с.

11. Довідник з агролісомеліорації / За ред. П.С. Пастернака, вид. 2, К.: Урожай, 1988.- 286 с.
12. Долгілевич М.Й. Захист ґрунтів від вітрової ерозії на Україні. - Львів: Вид-во ЛДУ, 1967.- 123 с.
13. Заславський М.Н. Ерозія ґрунтів. – Київ, 1979.
14. Охорона ґрунтів: Підручник / М.К. Шикуча, О.Ф.Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капшик.–2-ге вид., випр. – К.: Т-во Знання”, КОО, 2004.– 398 с
15. Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998.- 150 с.
16. Зубов О.Р. Теоретичні та прикладні основи формування систем ґрунтоохоронних заходів постійної дії в агроландшафтах (на прикладі східної частини України): Автореф. дис. ... докт. с.-г. наук.- Х., 2001.- 32 с.
17. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні.- Х., 2008.- 60 с.
18. Копистинський М.М. Протиерозійні гідротехнічні споруди.-К.: Урожай, 1988.-176 с.
19. Крамарьов С.М., Артеменко С.Ф., Мицик О.О. Порівняльна оцінка ступеня дегуміфікації в різних генетичних горизонтах чорноземів звичайних на ріллі відносно цілини в умовах степової зони України//Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. -2012. - № 1. – С. 142-145.
20. Куценко М.В., Червоний В.М. Ґрунтозахисна оптимізація структури сільськогосподарських угідь / Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 68.- Харків:ННЦ „ІГА ім. О. Н. Соколовського”, 2008.- С. 150-153.
21. Лебідь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві.- Київ: Урожай, 1992.- 224 с.
22. Лебідь Є.М., Бойко П.І. Структура посівних площ і сівозміни в умовах недостатнього зволоження.- Пропозиція.- № 7.- 2000.
23. Масюк М.Т., Мицик О.О., Багорка М.О. Вплив ступеню еродованості ґрунтів на розподіл важких металів по профілю в зоні розпо-всюдження

чорноземів звичайних //Матеріали науково - методичної конференції "Сталий розвиток агроекологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення" К.: 1998. - С. 204 - 206.

24. Медведєв В.В., Лактіонова Т.М., Почепцова Л.Г. Ламар Р. Інноваційні тенденції в обробітку ґрунтів (за результатами Міжнародного проекту "Оцінка і розповсюдження знань про стале землеробство") / Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2006.- С. 79-97.

25. Методики і нормативи обліку прояву і небезпеки ерозії.- Х., 2000.- 64 с. с.

26. Методологічні засади формування системи охорони земель сільськогосподарського призначення від ерозії і дефляції: Звіт про НДР (проміжний) / ННЦ „Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського”.- № ДР 0101U006042.- Харків, 2002.- 64 с.

27. Мицик О.О., Багорка М.О., Пашова В.Т.,Геллер О.Й. Агроекологічні особливості родючості змитих ґрунтів в підзоні чорноземів звичайних та їх еколого-генетична оцінка/ //Збірник праць подільського державного аграрно-технічного університету. – 2010. Спецвипуск. – С.271-273

28. Мицик О.О., Пашова В.Т., Харитонов М.М. Побудова та апробація моделі еколого-біологічного районування сільськогосподарських територій //Наукові праці Черноморського державного університету ім. Петра Могили комплексу «Кієво-Моглянська академія». Серія «Екологія». випуск 140, Том 152. – 2011. - С. 85-87.

29. .Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / редкол. Балюк С.А. та ін. Київ: ТОВ «ВИК ПРИНТ», 2010. 111 с.

30. . Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.:М.В. Зубець (голова) та ін.- К.: Аграрна наука, 2004.- 844 с.

31. Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.І. Визначник екологогенетичного статусу та родючості ґрунтів України.- Київ: Колобіг, 2005.- 304 с.

32. Рижиков Д.П., Васильєв М.П., Коваленко А.П., Зуза О.Г. Безполицевий обробіток ґрунту під озиму пшеницю як захід боротьби з вітровою ерозією /Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 24.- К: Урожай, 1973.- С. 37-41.
33. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління / За ред. В.В. Медведєва.- К.:Урожай, 1992.- 248 с.
34. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні.- К.: ВД“ЕКМО”, 2007.- 44 с.
35. Світличний О.О. Кількісна оцінка характеристик схилового ерозійного процесу і питання оптимізації використання ерозійно-небезпечних земель: Автореф.дис. ... докт. геогр. наук.- Одеса, 1995.- 47 с.
36. Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства.- Суми: Університетська книга, 2007.- 266 с.
37. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області.- Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2005.- 431 с.
38. Тараріко О.Г., Вергунов В.В. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства.-К., 1999.
39. Тараріко О.Г., Москаленко В.М. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії. -К.:Фітосоціоцентр, 2002.
40. Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах/ За ред. С.М.Рижуга та В.В. Медведєва.- Харків: Друкарня № 13, 2003.- 214 с.
41. Чорний С.Г. Оцінка допустимої норми ерозії для ґрунтів Степу України // Український географічний журнал, 1999, №4, с. 18-22.
42. Чорний С.Г. Схиліві зрошувані агроландшафти: ерозія, ґрунтоутворення, раціональне використання.- Херсон: Борисфен, 1996.- 170 с.

Додаток

Однофакторний дисперсійний аналіз врожайності зерна кукурудзи

Урожайність зерна гібрида кукурудзи Хотин (т/га), 2024 р.

Експозиція схилів	Повторення				Середня	До плакору	
	1	2	3	4		т/га	%
Плакор	4,47	4,61	4,55	4,65	4,57	-	-
Південна	4,42	4,29	4,31	4,42	4,36	-0,21	-4,6
Північна	5,21	5,28	5	4,99	5,12	0,55	12,0

Однофакторний дисперсійний аналіз

Підсумки

Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Стовпчик 1	3	14,1	4,7	0,1957
Стовпчик 2	3	14,18	4,72666 7	0,255233
Стовпчик 3	3	13,86	4,62	0,1227
Стовпчик 4	3	14,06	4,68666 7	0,082233

Дисперсійний аналіз

Варіація	SS	df	MS	F	P- Значення	F крит.
Між групами	0,018533	3	0,00617 8	0,037677	0,989476	4,066181
В групах	1,311733	8	0,16396 7			
Підсумок	1,330267	11				

НІР₀₉₅ – 0,167 т/га