

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
« _____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**ВПЛИВ ГЛИБИНИ ГУМУСОВАНОГО ПРОФІЛЮ СХИЛОВИХ
ЗЕМЕЛЬ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В
УМОВАХ АПОСТОЛІВСЬКОЇ ДІЛЬНИЦІ ПРИВАТНОЇ
ВИРОБНИЧОЇ ФІРМИ «АГРОЦЕНТР» ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

Здобувач

_____ Єгор КОВАЛЬ

Керівник кваліфікаційно роботи

к. с.-г. н., доцент

_____ Олександр МИЦИК

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

Ковалю Єгору

1. Тема роботи: «Вплив глибини гумусованого профілю схилених земель на врожайність зерна пшениці озимої в умовах Апостолівської ділянки приватної виробничої фірми «Агроцентр» Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «_____» _____ 20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – приватна виробнича фірма «Агроцентр»
- сільськогосподарська культура – пшениця озима.

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

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз впливу глибини гумусованого профілю чорнозему південного, в залежності від експозиції схилів, на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська;
- зробити комплексну оцінку родючості ґрунтів схилів;
- розрахувати економічну ефективність вирощування пшениці озимої на різних елементах рельєфу ґрунтів схилів;
- на підставі результатів проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

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

- характеристика кліматичних умов проведення досліджень;
- морфологічна характеристика ґрунтів схилів;
- оцінка рівня зволоженості ґрунтів схилів;
- вплив глибини гумусованого профілю ґрунтів схилів на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська;
- економічна ефективність вирощування пшениці озимої на схилових землях.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Олександр МИЦИК

Завдання прийняв
до виконання _____ Єгор КОВАЛЬ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
3.	Методика та результати проведення досліджень		
4.	Економічна оцінка		
5.	Охорона праці		
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач _____ Єгор КОВАЛЬ

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр МИЦИК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1. Виробнича характеристика господарства.	32
2.2. Кліматичні умови проведення досліджень.	33
2.3. Рельєф.	38
2.4. Ґрунти та ґрунтоутворюючі породи.	38
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
4.1. Вплив експозиції схилів на вологозабезпеченість ґрунтів.	43
4.2. Врожайність зерна пшениці озимої на ґрунтах схилів.	46
4.3..Комплексна оцінка родючості ґрунтів схилів.	53
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ҐРУНТАХ СХИЛІВ	56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	59
6.1. Загальні положення.	59
6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	60
6.3. Вимоги безпеки праці при виконанні технологічних операцій	61
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	66
Додаток	71

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. Вплив глибини гумусованого профілю схилових земель на врожайність зерна пшениці озимої в умовах Апостолівської дільниці приватної виробничої фірми “Агроцентр”

Об’єкт вивчення. Процес формування урожайності пшениці озимої залежно від глибини гумусованого профілю та експозиції схилових земель.

Предмет дослідження. Ґрунти схилів, пшениця озима сорту Перемога одеська.

Методи дослідження. При виконанні кваліфікаційної роботи нами були використані наступні методи досліджень: мікроділяночний польовий дослід, лабораторні – визначення властивостей ґрунтів схилів різної експозиції, статистичний – обробіток результатів досліджень, розрахунковий – визначення комплексної оцінки родючості ґрунтів схилів, визначення економічної ефективності вирощування зерна пшениці озимої в залежності від глибини гумусованого профілю, узагальнення - отриманих результатів і формування висновків за результатами досліджень і огляду наукової літератури.

Наукова новизна досліджень. Вперше для умов Апостолівської дільниці приватної виробничої фірми «Агроцентр» були проведені дослідження з вивчення впливу глибини гумусованого профілю схилових земель різної експозиції на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська, проведена комплексна оцінка родючості схилових земель.

За результатами проведених наукових пошуків було встановлено суттєвий вплив екологічних особливостей схилових земель на продуктивність рослин пшениці озимої.

Структура кваліфікаційної роботи складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 71 сторінку комп’ютерного тексту, включаючи 10 таблиць, 8 рисунків. Список використаних джерел складається з 57 найменувань.

Ключові слова: ЕРОДОВАНІ ҐРУНТИ, ГУМУСОВА НИЙ ПРОФІЛЬ, ЕКСПОЗИЦЯ, СХИЛ, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, ЕФЕКТИВНІСТЬ,.

ВСТУП

Одним із важливих чинників, що чинять негативний вплив на продуктивність ґрунту, є ерозія - це руйнування верхнього родючого шару ґрунту під впливом природних і антропогенних сил.

Що інтенсивніше використовується земля, то більше доводиться докладати зусиль для збереження її родючості. Нераціональне землекористування призводить до швидкого виснаження ґрунту, що в підсумку зробить його абсолютно непридатним для сільського господарства.

Поверхневий шар ґрунту руйнується під дією води або вітру, відповідно, прийнято розрізняти водну і вітрову ерозію ґрунту.

Водна ерозія виникає переважно на схилах, з яких верхній родючий шар ґрунту змивається талими водами або водою зі зрошувальних каналів. У результаті починають утворюватися вимоїни, яри, і дуже скоро місцевість починає втрачати свої родючі якості. Водну ерозію заведено класифікувати ще за кількома підставами: - За поширенням водного потоку виділяють поверхневу і лінійну. У першому випадку потік води змиває тільки верхній гумусований шар, у другому - сильний потік води призводить не тільки до вимивання верхнього шару ґрунту, а й до руйнування підстиляючих порід, у цьому випадку відновити ґрунт набагато важче.

За ступенем розрізняють природну й антропогенну ерозію. Перша відбувається під впливом тільки природних сил, і вона, як правило, не має значного впливу на родючість ґрунту. Друга виникає через нераціональне ведення сільського господарства, і вона здатна в короткі терміни вивезти ділянку з обороту через руйнування родючого шару.

Вітрова ерозія виникає переважно в степових районах із великими відкритими просторами, вона являє собою вивітрювання частинок родючого ґрунту на ділянках, не захищених рослинністю. Вітрова ерозія здатна захоплювати великі простори, вона особливо небезпечна для висушених земельних масивів, найчастіше території страждають саме через занадто активну господарську діяльність людини. Вона переслідує дві мети - запобігання розмиванню і вивіт-

рюванню родючого ґрунтового шару і підвищення врожайності, ці цілі невіддільні одна від одної.

Сьогодні вже розроблено й успішно застосовується широкий комплекс заходів, що дає змогу оберігати сільськогосподарські угіддя від виснаження. Проте досить актуальним питанням сьогодення є питання не тільки збереження і підвищення родючості еродованих земель, а їх диференційоване, раціональне використання з огляду на ступінь еродованості, екологічних ресурсів схилів тощо.

Тому метою наших досліджень передусім було встановити не тільки вплив глибини гумусованого горизонту на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська, а й встановити вплив експозиції схилів на особливості прояву цього впливу.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Зростаюча потреба у виробництві продуктів сільського господарства викликає необхідність інтенсифікації землеробства, яка поряд із підвищенням урожайності сільськогосподарських культур посилює потенційну небезпеку прояву ерозії ґрунтів [9, 25].

Ерозійні процеси завдають великої шкоди народному господарству: замулюються і заболочуються водойми, заплави та русла річок, руйнуються дороги, споруди, дренажні системи, греблі та інші споруди. Особливо великих збитків завдає ерозія сільському господарству: руйнуються ґрунти та цінні сільськогосподарські угіддя, виносяться з водою та ґрунтом зі схилів у річки та водойми, що вносяться на поля добрива, пестициди. За даними Українського НДІ ґрунтознавства та агрохімії ім. А. Н. Соколовського, врожайність сільськогосподарських культур на еродованих ґрунтах на 20-60% нижче, ніж на нееродованих [4].

Останніми роками республіки значно зросли масштаби протиерозійних робіт. Для захисту ґрунтів від ерозії на полях колгоспів та радгоспів застосовується комплекс організаційних, агротехнічних, фітомеліоративних та гідротехнічних заходів, які значною мірою знизили інтенсивність ерозійних процесів [1, 16, 44]. Однак збитки, завдані ерозією сільському господарству, все ще великі. Водною та вітровою ерозією щорічно виносяться в середньому 15 т/га, а по республіці - 470 млн т родючого ґрунту, де міститься близько 24 млн т гумусу, 0,7 млн т рухомого фосфору та інші поживні речовини. На території Тернопільської, Харківської, Хмельницької, Чернівецької та Івано-Франківської областей внаслідок ерозії з орних земель щорічно в середньому виносяться понад 24 т/га дрібнозему [5].

Шкода, заподіяна вітровою ерозією ґрунтів сільському господарству України, зводиться головним чином до видування, засікання та засипання посівів озимих культур, а також відчуження з поверхневого шару частини ґрунтового матеріалу, що призводить до значних втрат гумусу та поживних речовин, до зниження родючості ґрунтів [12, 30]. Основна маса видутого матеріалу відкла-

дається в різних механічних перешкод та інших місцях, де швидкість вітру різко знижується і слабшає його підйомна сила. Найбільш дрібні частинки, що піднімаються на значну висоту, переносяться на великі відстані та повністю відчужуються з даної території. Так, після курної бурі взимку та навесні 1969 р., що охопила лівобережжя Лісостепу, Північний та Південний Степ, у Кіровоградській області пилу відклалося в середньому 876 кг/га, у Вінницькій - 179,7, Тернопільській - 111,4, Житомирській - 542, Рівненській - 51,3, Волинській - 32,3 кг/га. Водночас у районах поширення запорошених бур перевідкладення мілкозему становили 2000-7000 кг/га [38].

Визначено щорічні втрати ґрунтів від вітрової ерозії при максимальних швидкостях вітру, які бувають у Степу України 1 раз на 5 років. Найбільші вони на Нижньодніпровському піщаному масиві. При швидкостях вітру 22-24 м/с і тривалості курних бур понад 20 год. на рік втрачається понад 140 т/га дрібнозему. На чорноземах звичайних карбонатних Приазовської височини, на чорноземах звичайних супіщаних і легкосуглинистих Середнього Наддніпров'я і на сході Донбасу, чорноземах слаборозвинених карбонатних західних районів Криму при таких же швидкостях вітру і тривалості запорошених бур. У північних і західних районах втрати не перевищують 2-10 т/га ґрунту на рік. У Поліссі та Лісостепу втрати становили близько 2-5 т/га на рік при низьких швидкостях вітру та тривалості ерозії. З усієї степової зони щорічно видувається 21,5 млн. тон дрібнозему, з яким виноситься 39,5 тис. тон азоту, 23,6 тис. тон фосфору. В екстремальні роки, яким був, наприклад, 1969, відповідно винесено 356; 676,6 і 392 тис. т, т. е. під час курної бурі 1969 р. було винесено приблизно 1/3 внесених у ґрунт азотних та 7/3 фосфорних добрив [18].

Крім шкоди, завданої безпосередньо ґрунту, вітрова ерозія завдає великої шкоди погано розкустившимися озимим культурам. Так, під час курної бурі 1969 р. загинуло і було пересіяно близько 2 млн га озимої пшениці. Більшість їх, до 90 %, була видута і засічена, решта - засипана дрібноземом, зносимим з незахищених полів [40, 44].

Зазнають видування і засипання дрібноземом сади, виноградники, зрошувальні канали. Так, після пилової бурі цього ж року на одній з ділянок Північно-Кримського магістрального каналу підвітряний мокрий укіс виявився засипаним мілкоземом, що має потужність до 60 см, ширину 4-6 м і довжину близько 600 м. При пуску води в канал вся ця маса сприяла замуленню магістрального каналу і розподільників. Піддаються засипанню дрібноземом лісосмуги, ліси та землі, що примикають до них. Тієї ж курної бурею було занесено 23 тис. га лісосмуг і присмугових ділянок. Обсяг робіт з їх розчищення склав 90 млн м³. У Луганській області занесену мілкоземом 23 % площі всіх лісосмуг, у Кримській - 16, Херсонській - 12, Запорізькій - 9, Донецькій - 8 %. Це, в основному, лісосмуги щільних конструкцій, розташовані одна від одної на 800 м і більше [48, 53].

Засипаються дрібноземом і дороги. Так, під час сильних запошених бур 1960, 1969, 1972, 1974 р.р. багато ділянок магістралей Харків - Сімферополь та інші були засипані настільки, що знадобилося від 3 до 5 днів для їх розчищення та відновлення руху по них. Пошкоджуються лінії електромереж та зв'язку, засипаються споруди, будинки та цілі населені пункти [32, 44].

На більшій частині території України переважає водна ерозія ґрунтів, яка проявляється як при сніготаненні, так і при випаданні зливових опадів [13]. Вона виявляється на площі понад 12 млн. га [19]. Водна ерозія завдає великих збитків народному господарству, особливо сільському. Внаслідок змиву водою безповоротно губляться з полів найродючіші ґрунти і вимиваються в річки та моря величезні кількості елементів живлення рослин. Встановлено, що тільки в результаті стоку талих вод з сірих лісових ґрунтів на зябу щорічно змивається 4,1-84 м³/га, посівах озимих - 2,5-66,7, стернових агрофонах - 6,2-6,5 м³/га. В окремих випадках змив ґрунту становив 769.8 м³/га та більше. На цих ґрунтах за одну зливу інтенсивністю 0,84-0,98 мм/хв. протягом 30-50 хв. навіть на посівах озимого ріпаку змивалося 4,17-34,9 м³/га ґрунту, а при зливах інтенсивністю понад 1, 5 мм/хв. - 22,8-134.9 м³/га. Непоодинокі випадки загибелі посівів на схилах після злив. Так, після зливи наприкінці липня в господарствах Тер-

нопільської області на схилах крутістю до 5° з темно-сірими лісовими опідзоленими слабоеродованими ґрунтами велика кількість рослин була винесена потоками води за межі поля. На 1 м² залишалося 50-60 рослин гороху і 7-10 - цукрових буряків [39, 45]. Дуже сильно піддаються змиву та розмиву від літніх злив схили, зайняті чорною парою. Наприклад, після злив у червні в господарствах Харківської області на схилі крутістю до 4° з чорноземами типовими слабоеродованими утворилося багато розмивів (через 1-5 м) глибиною до 1,2 м і шириною до 1,5 м, внаслідок чого сильно погіршився мікрорельєф поля [6, 49].

Дослідження, які були проведені на чорноземах звичайних середньосуглинкових та малопотужних малогумусних, показали, що у твердому стоку концентрація поживних речовин вище, ніж у ґрунті. Так, у чорноземі звичайному середньогумусному слабоеродованого гумусу міститься на 0,24 % менше, ніж у твердому стоку з цього ґрунту. Це пояснюється виносом водним потоком в першу чергу частинок з меншою об'ємною масою, збагачених органічною речовиною [21].

В результаті змивання ґрунтових агрегатів з більш високим вмістом органічних речовин у твердому стоку збільшується кількість дрібних фракцій, руйнується структура ґрунту. Внаслідок цього різко погіршуються водно-фізичні властивості ґрунтів, знижуються здатність швидко поглинати та утримувати воду випадających опадів, і навіть стійкість проти ерозії.

Еродовані ґрунти більш чуйні на внесення добрив. Так, при внесенні мінеральних та органічних добрив на чорноземах звичайних еродованих на лісових породах відносний приріст урожаю на 20-50% більше, ніж на не еродованих [13, 29]. Однак якщо на еродованих ґрунтах не проводяться ефективні протиерозійні заходи, то окупність добрив урожаєм сільськогосподарських культур нижча, ніж на не еродованих [42].

Внаслідок ерозії не тільки знижується врожайність, а й погіршується її якість, зменшується абсолютна маса зерна та змінюється його біохімічний склад, а також сильно засмічуються змиті ґрунти [26, 27].

На середньозмитих ґрунтах забруднення полів у 2-4 рази більше, ніж на незмитих [37].

Величезну шкоду народному господарству завдають яри. Вони руйнують орні та інші сільськогосподарські угіддя та ускладнюють їхнє використання; вриваючись у населені пункти, руйнують житлові споруди та виробничі споруди, залізниці та шосейні дороги. Виносами з ярово-балкових систем часто заносяться великі площі цінних угідь (луги, городи, сади). Продукти змиву та розмиву, у значних кількостях потрапляючи до річок та водойм, викликають їх обмілення, забруднення та заболочування [10, 17, 42].

Негативним наслідком ерозії у посушливих районах є загальне висушення місцевості [2].

У господарствах роботи із захисту ґрунтів від ерозії проводяться на підставі проектів землеустрою з розробкою комплексу ґрунтозахисних заходів, що включає протиерозійну організацію території, агротехнічні, лісомеліоративні та гідротехнічні заходи [3, 5, 50, 54].

Виникнення та інтенсивність ерозії визначаються сукупним впливом природних (клімат, рельєф, ґрунт, підстилаюча порода, рослинний покрив) та соціально-економічних (способи обробки та використання земель, організація території, насичення просапними культурами сівозмін) чинників [24, 34].

Частий прояв вітрової ерозії в степовій зоні пов'язаний з тим, що більша частина території розташована на Приазовській височині та Донецькому кряжі, які зазнають впливу зі сходу і північного сходу антициклону і з півдня - Середземноморського циклону. -В результаті великих перепадів тиску тут виникають сильні вітри, які посилюються через пересічений рельєф місцевості. На півдні України взимку та ранньою весною панують вітри східних та північно-східних напрямів. За багаторічними даними, у зимовий період вітри північно-східного напрямку становлять 20%, східного-23, південно-східного-19%, у весняний - відповідно 11, 21, 16% [8, 23, 31].

Вітри східних напрямів зі швидкістю 15 м/с і більше спричиняють пилові бурі. Найчастіше сильні вітри спостерігаються в осінньо-зимовий період з листопада до лютого, а весняний - з березня по травень [5].

На виникнення вітрової ерозії впливають стан поверхні та швидкості вітру. Крім того, ґрунтовий покрив, представлений малопотужними звичайними та південними чорноземами, каштановими ґрунтами з низьким вмістом гумусу, під впливом погодних умов (періодичного проморожування та відтавання, зволоження та висушування) сильно розпорошується. Тому ерозія частіше проявляється навесні, коли ґрунт не захищений рослинним покривом або пожнивними залишками, а швидкість вітру різко зростає [20].

На території Приазовського височини та Донецького кряжу за 25 літній період курні бурі виникали 12 разів. З них чотири посідають зимовий період, вісім - весняний. Основними причинами виникнення запованих бур були сильно поривчасті вітри (понад 15 м/с), низька відносна вологість повітря (42-66 %) і суха розпорошена поверхня ґрунту, не захищена рослинністю. В окремі роки курні бурі набували катастрофічного характеру. Видування ґрунту з ораних полів становило від 2 до 12 см [33].

Найбільш поширена в Україні і водна ерозія ґрунтів. Вирішення проблеми захисту ґрунтів від водної ерозії нерозривно пов'язане з вологозабезпеченістю сільськогосподарських культур.

У весняний період в розвитку ерозійних процесів впливає температура. Дружня весна, швидке танення снігу призводять до інтенсивного стоку води з полів та змиву ґрунту. Найбільш інтенсивне сніготанення навесні спостерігається в Степу, а також на південних схилах в результаті відлиг та дощів [2].

У літній період особливо руйнівні процеси ерозії спостерігаються в результаті випадання зливових опадів, інтенсивність яких досягає 1,98 мм/хв. (Степ) та 3,97 мм/хв. (Західний Лісостеп). Найбільш ймовірні зливи з інтенсивністю до 0,5 мм/хв. Зливові опади найчастіше випадають у першу половину теплого періоду, що збігається з початковими фазами розвитку рослин. У цей пе-

ріод ще незміцнілі рослини не можуть протистояти потужним потокам води, що стікає зі схилів [5].

Важливим фактором, що впливає на інтенсивність ерозійних процесів, є стійкість ґрунтів до змиву, розмиву та видування. Найбільш стійкі до змиву та розмиву чорноземи звичайні та потужні на лесових породах. Слабко стійкі дернові опідзолені, а також ґрунти, що утворилися на щільних глинах, пісках.

Легкий суглинок піддається ерозії за швидкості стоку 0,4-0,9 м/с, а щільна глина - при 0,7-1,2 м/с. Ґрунти легкого гранулометричного складу змиваються за швидкості стоку 0,2 м/с [14].

Незначною мірою або зовсім не схильні до ерозії схили, вкриті лісовою або густою трав'яною рослинністю. Культурні рослини схилів, що розкриваються, мають значно меншу протиерозійну дію. Великий вплив в розвитку ерозійних процесів надає рельєф території, оскільки він служить тлом, у якому виявлялася ерозійна чи протиерозійна роль інших чинників. Рельєф значно впливає на перерозподіл тепла та вологи на поверхні землі, кількість стоку та швидкість стікання води по схилах, а тим самим на змив та розмив ґрунту – крутість, довжина, експозиція та форма схилу, розмір водозбірної площі. Змив і розмив ґрунту можуть виявлятися лише за певного ухилу поверхні. При збільшенні крутості схилу зростає швидкість потоку і відбувається інтенсивніший змив і розмив ґрунту. Вплив рельєфу, особливо крутості схилів, нині проявляється переважно через антропогенні чинники. Людина в процесі своєї діяльності може посилити та послабити вплив крутості схилу та інших факторів на інтенсивність ерозійних процесів [40].

Один із провідних антропогенних факторів ерозії – господарське використання земель. Знищення на величезній території лісової та трав'янистої рослинності, розорювання схилів та інтенсивне використання земель сприяють інтенсивному розвитку ерозійних процесів [25].

Сільськогосподарські угіддя країни розміщені на схилах крутістю до 15° і більше. Під рілля використовують схили крутістю переважно до 10°. Розорювання схилів істотно впливає на розвиток процесів водної ерозії ґрунтів при

ухилах понад 2° і на ґрунтах з легким гранулометричним складом, викликаючи їх змив і розмив [35].

Орні землі піддаються найбільш інтенсивному впливу людини, що часто сприяє водній та вітровій ерозії. Так, постійне використання земель, розташованих на схилах крутістю понад 2° , у польових сівозмінах без застосування протиерозійних заходів призводить до інтенсивного змиву ґрунту та видування. Змив і розмив ґрунту збільшуються особливо інтенсивно в тих випадках, коли обробіток ґрунту та посів сільськогосподарських культур на схилах проводяться вздовж або під кутом до напрямку схилу. На полях, що розорюються, стік талих і зливових вод рухається не в напрямку ухилу схилів, а в напрямку борозен і гребенів, що утворилися при оранці, і регулюється переважно борознами оранки. Борозни і гребені є тимчасовими гідрологічними рубежами, які перехоплюють і відводять стік з полів у яри, балки, річки. Роз'ємні борозни при оранці поперек схилу зменшують змив ґрунту і сприяють акумуляції змитого матеріалу, вздовж збільшують змив і сприяють утворенню промоїн і ярів, так як у багатьох випадках є каналами, по яких збирається і відводиться стік. Швидкість стоку по борознах у 2-3 рази більше, ніж рівному схилі, а еродуюча енергія потоку в 6-7 разів вище, ніж ділянках без борозен [15].

Напрямок обробітку ґрунту визначається організацією території: розміщенням меж полів, лісосмуг, доріг, вздовж яких проводиться, як правило, обробіток ґрунту та посів сільськогосподарських культур. В даний час організація території - один з провідних факторів регулювання ерозійних процесів. Виходячи із загальних вимог землеустрою до теперішнього часу в колгоспах і радгоспах кордону полів, лісосмути, дороги розташовуються в основному у вигляді прямих ліній. На пересіченій місцевості вздовж або під кутом до схилу. Оскільки межі полів, лісосмути та дороги є напрямними лініями обробки ґрунту та посіву сільськогосподарських культур, то ці роботи проводяться переважно також вздовж або під кутом до схилу. Це означає, що борозни і гребені, утворені під час обробітку ґрунту, і навіть рядки посівів сільськогосподарських культур не затримують опади, а відводять і скидають в яри, балки. В умовах існуючої ор-

ганізації території з прямолінійним розміщенням кордонів на складних багатосхилих схилах найбільш широко застосовні та доступні агротехнічні та інші протиерозійні прийоми не можуть суттєво зменшити стік води та змив ґрунту. Дослідження, проведені у Харківській області та Донецької протиерозійної дослідної станції, показали, що лише 32,5 % меж полів, лісосмуг, доріг мають позовжні ухили менше 1° та забезпечують напрямок обробки ґрунту поперек схилу, що сприяє затриманню опадів на полях та запобіганню ерозії, 74 % лісосмуг розміщені під кутом до напрямку схилу з ухилами вздовж них від 1 до $8,5^\circ$ [5, 13, 41].

При такому розміщенні кордонів внаслідок багаторічної оранки, а також дії водної та вітрової ерозії вздовж похилих ділянок кордонів полів, лісосмуг, доріг утворилися напашні вали, ерозійні балки. За таких умов стік з полів не надходить у лісосмути, а відводиться вздовж них по борознах, улоговинам та іншим мікронизженням рельєфу [28].

Розміщення лісосмуг також сильно впливає на розподіл снігу. На території тільки 26% полезахисних лісосмуг орієнтовано з півночі на південь, тобто перпендикулярно до напрямку шкідливих східних вітрів. Полезахисні лісосмути становлять 1,3 % площі ріллі та захищають від вітрової ерозії 24,5 % сівозмінної площі. У зв'язку з сильними вітрами, що часто повторюються, і незакінченістю створення системи лісосмуг біля останніх нагромаджуються великі кучугури снігу. Якщо такі лісосмути розміщені під кутом до схилу, то стік від танення снігу відводиться вздовж них і, скидаючись на схили балок, у багатьох випадках викликає змив і розмив ґрунту. Нерідко лісосмути закінчуються діючими ярами. Обстеження землекористувань господарств, розташованих на території Північно-Донецької та Оскольської яружно-балкових систем, показало, що величезний вплив на утворення ярів надають межі полів, дороги та лісосмути, розміщені під кутом до схилу, паралельно яким проводиться обробка ґрунту та посів. сільськогосподарських культур. На таких полях стік борознами та сприяє укрупнення полів сівозмін на схилових землях, в результаті якого докорінно змінюються умови перерозподілу поверхневого стоку штучними гідроло-

гічними межами (кордони, борозни тощо) та потенційна ерозійна енергія рельєфу: збільшуються, площі водозборів та довжина ліній стоку. Аналогічно впливає на інтенсифікацію ерозії випрямлення русел малих річок, особливо у районах Західного Лісостепу [43].

Так, у результаті спрямування русел малих річок у басейні р. н. Золота Липа густота річкової мережі за 50 років зменшилась на 0,02 км/км², а кількість водотоків – на 65%. Разом з цим зменшення довжини ерозійної мережі знизило дренаваність території, що сприяє перезволоженню та огляду ґрунтів, зниженню їх протиерозійної стійкості. На великих полях з прямолінійними кордонами на схилах складної форми важко здійснити обробку ґрунту та посів сільськогосподарських культур з допустимими щодо ерозії ухилами робочих ходів, а застосування важкої ґрунтообробної та збиральної техніки призводить до ще більшого ущільнення ґрунтів, зниження їх водопроникності та протиерозійної стійкості, збільшення стоку води та змиву ґрунту [55].

Для правильної організації ґрунтозахисних заходів та найбільш раціонального застосування їх на території країни необхідно знати найбільш небезпечні щодо ерозії райони, тобто розробити районування щодо поширення та потенційної небезпеки ерозії.

На основі матеріалів великомасштабного ґрунтового обстеження Українським НДІ ґрунтознавства та агрохімії ім. А. Н. Соколовського проведено районування ерозії, що відрізняються за кількістю еродованих земель, ґрунтово-кліматичним та геоморфологічним умовам та рекомендованим протиерозійним заходам [22].

Крім того, враховуючи, що значна частина території схильна до водної та вітрової ерозії, проведено районування щодо потенційної небезпеки прояву вітрової ерозії. Матеріали районування використані при розробці протиерозійних схем, заходів; комплексних планів протиерозійних заходів; науково обґрунтованих систем землеробства у Харківській, Донецькій, Запорізькій та інших областях України [10, 11, 32, 47].

Організація території є основою (каркасом), в якій пов'язуються всі елементи протиерозійного комплексу та визначає їх ґрунтозахисну ефективність.

При розміщенні лінійних елементів організації території з мінімальними поздовжніми ухилами, що обумовлює аналогічні ухили робочих ходів, забезпечується максимальне затримання опадів на полях та зниження ерозійних процесів, а протиерозійні агротехнічні та інші прийоми, укладені в межі, що історично склалися, збережені і поліпшені земель. Проте до сьогодні весь землевпорядний процес практично зводиться до нанесення на план землеустрою ґрунтозахисних заходів у межах існуючих полів, лісосмуг, доріг. Таке становище закріплено і інструкцією із землеустрою. Питання організації території як основи всього комплексу ґрунтозахисних заходів необхідно вирішувати у поєднанні з питаннями охорони та раціонального використання опадів у різних зонах республіки [35].

Річна кількість опадів на рівнинній території країни змінюється з північного заходу на південний схід та південь від 690 до 314 мм. Коефіцієнт зволоженості зменшується відповідно від 2,4-2,6 до 0,8-1,0. У посушливих районах Степу та Лісостепу комплекс протиерозійних заходів має забезпечувати максимальне заощадження опадів на місці їх випадання. Для цього при організації території необхідно застосовувати контурні принципи розміщення меж полів та інших ділянок з допустимими відхиленнями від горизонталей, забезпечуючи мінімальні ухили робочих ходів при основній обробці ґрунтів та умови для високопродуктивного використання сільськогосподарських площ [55].

Допустимі відхилення від напрямку горизонталей визначаються залежно від умов рельєфу, ґрунтового покриву, сільськогосподарського використання земель. У польових сівозмінах на чорноземах звичайних нееродованих і слабоеродованих важко- і середньосуглинистих на лесових породах допустимий ухил робочих ходів 1,5%. Для решти ґрунтів цієї території він становить менше 1% [20].

На ділянках з ухилами, що перевищують ці величини, при організації території необхідно створити умови для попередження концентрації стоку з вели-

ких площ штучних водо- і снігозборів і розпилення потоків еродуючих шляхом чергування горизонтальних і похилих ділянок кордонів. Розраховують параметри відповідно до загальноприйнятих гідрологічних розрахунків допустимих швидкостей потоків [57].

Для районів з достатнім і особливо надлишковим зволоженням застосування стокозатримуючих прийомів може призвести до зниження врожаїв, вимокання сільськогосподарських культур, до оглеєння, заболочування, утворення мочарів, зсувів. У цих районах організація території повинна забезпечити безпечне відведення і скидання талих і зливових вод з поверхні схилів, що розкриваються. Розрахунки допустимих ухилів робочих ходів можна проводити відповідно до загальноприйнятих гідрологічних розрахунків допустимих швидкостей потоків. Тут слід враховувати, скільки опадів, якої інтенсивності можна і доцільно затримувати за різних ґрунтово-кліматичних та геологічних умов [36].

Обґрунтоване розрахунками відхилення кордонів від горизонталей дає можливість створити поля та робочі ділянки, зручні для роботи машин та механізмів, при врахуванні вимог захисту ґрунтів від ерозії та підвищення продуктивності схильних земель.

Зменшення непродуктивних втрат вологи через стік та накопичення продуктивних запасів її у ґрунті в районах нестійкого та недостатнього зволоження дозволяє значно послабити водну ерозію, підвищити ефективність добрив та врожайність сільськогосподарських культур [56].

Найбільш високий ґрунтозахисний ефект від впровадження протиерозійних агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів забезпечується при контурній організації території, що розробляється у процесі землеустрою колгоспів, радгоспів та інших сільськогосподарських підприємств. Перспективним вологонакопичувальним прийомом на орних схилах у районах недостатнього зволоження є напашні вали-тераси. Вони можуть виконувати функції напрямних ліній при контурній обробці ґрунту, сприяючи цим підвищенню ефективності застосовуваних вологонакопичувальних прийомів - щілини, кротуван-

ня та ін. Крім того, в періоди стоку, що перевищує розрахунковий стік 10% забезпеченості, вали-тераси максимально затримують або безпечно відводять скидають його у гідрографічну мережу.

Вали-тераси можна застосовувати також для повного, часткового затримання або відведення стоку на рівних прямих схилах, відведення стоку від вершин діючих ярів, планованих під засипку, викладання або заліснення. Їх не слід будувати на схилах із солонцюватими та мочаристими ґрунтами, просадними ґрунтами та зсувами, при заляганні скельних порід на глибині менше 1,5 м [33].

Ефективним прийомом при контурній організації території є контурно-смугове розміщення сільськогосподарських культур на схилах його можна здійснювати у різних ґрунтових умовах, в першу чергу, на схилах більше 4° , що використовуються в ґрунтозахисних сівозмінах. Для смугового розміщення посівів сільськогосподарських культур найбільш зручні прямі схили, мають улоговин. Смуги сільськогосподарських культур розміщують так, щоб у кожному полі частина їх була покрита рослинністю або стернею культур суцільного посіву [35].

Для цього під час створення агрофонів необхідно враховувати час проходження фенологічних фаз сільськогосподарських культур та ґрунтозахисну роль рослин у різні фази розвитку. Максимальний ґрунтозахисний ефект досягається при смуговому розміщенні на схилі посівів багаторічних трав та озимих.

На території з ухилами, що перевищують $0,5^\circ$, захисні лісонасадження слід розміщувати з огляду на можливість виникнення водної ерозії. У районах недостатнього зволоження для більшого затримання стоку, що надходить з полів, та створення кращих лісорослинних умов лісосмуги створюють у поєднанні з водозатримуючими валами та валами-канавами. Канави заповнюють фільтруючим матеріалом (солома, хмиз), який оберігає дно та стінки їх від промерзання, забезпечуючи тим самим високу водопоглинальну здатність цих споруд. Уздовж кордонів, розташованих під кутом до напрямку схилу та забезпечують

безпечний (у відносно ерозії) відведення та скидання стоку, лісосмуги створюють у поєднанні із земляними валами або валами-канавами та водозбірними спорудами. У районах достатнього та надмірного зволоження для безпечного відведення та скидання стоку в гідрографічну мережу доцільно замість залізо-бетонних водоскидних споруд найширше застосовувати фітомеліоративні прийоми (залуження водотоків та ін.) [20].

У районах недостатнього зволоження протиерозійні агротехнічні прийоми мають бути спрямовані переважно на максимальне затримання на схилах опадів, що випадають. За умови контурної організації території затримання опадів, що випадають, на схилах крутістю до 2° забезпечується при проведенні контурних обробітків ґрунту та посіву сільськогосподарських культур, на схилах $2-4^\circ$ —при смугово-контурному розміщенні сільськогосподарських культур, створенні валів, пізньоосінньому щільюванні, щілині, посівів озимих та багаторічних трав. Доцільно проведення глибокого кротування та розпушування ґрунтів через 4-5 років [8].

У районах надмірного зволоження агротехнічні протиерозійні прийоми мають бути спрямовані на часткове затримання та безпечне відведення стоку з полів. Крім закладки гончарного дренажу, на перезволожених ґрунтах раціонально проводити періодично глибоке кротування з невеликими ухилами кротовин та розпушування ґрунту в комплексі з внесенням гною та кальційвмісних меліорантів [8].

Для розробки заходів, що забезпечують захист ґрунтів від вітрової ерозії, необхідно використовувати дані про інтенсивність та повторюваність вітроерозійних процесів та потенційну стійкість ґрунтів. Ці дані отримують при розкопках відкладень наносів внаслідок вітрової ерозії в лісосмугах та прилеглих до них територіях.

У старих лісосмугах шляхом розкопок можна встановити потужність не тільки всього наносу мілкозему, що утворився за весь час існування лісосмуги, але й кожного окремого наносу, встановити його вік та зразкову глибину, з якої цей шар надійшов. При частому і інтенсивному видуванні ґрунту з полів про-

філь наносів у лісосмугах нагадує перевернутий профіль ґрунту, де в нижній частині наносу відкладений шар із гумусового горизонту, вище—з перехідного і т. д. генетичного горизонту, з якого він вийдуть. За потужністю кожного горизонту і в цілому всього наносу та його обсягу, знаючи площу, з якої знесений матеріал, можна з достатньою точністю визначити винос мілкозему з навітряного поля [18, 24].

Проведеними дослідженнями встановлена допустима величина втрат від ерозії для чорноземів типових потужних—3 т/га на рік, чорноземів звичайних та південних і темно-каштанових ґрунтів - 2 т/га. Ці величини прийняті як вихідні для діагностики видутих ночі, чим більше, що при таких втратах наноси дрібнозему у механічних перешкод настільки незначні, що їх важко помітити [14].

Слабовидуті - такі ґрунти, де їх втрати перевищують допустимі в 2,5 рази. Подальше збільшення втрат у 2,5 рази переводить ґрунти в середньовидуті і т. д. [31]

Оскільки вітрова ерозія має періодичний характер, то величини допустимих втрат для районів з різною частотою виникнення заповоршених бур не однакові. Так, для районів з повторюваністю заповоршених бур 1 раз на 1-3 роки на звичайних чорноземах допустимі межі видування становлять 2,5-7,5 т/га на рік, а для районів з повторюваністю бур через 7-10 років - від 17, 5 до 25 т/га. Виходячи з цього, розрахунковим шляхом складено діагностичні таблиці, що дозволяють за потужністю наносів дрібнозему у необроблюваних ділянках визначити сумарну інтенсивність вітрової ерозії та інтенсивність кожної курної бурі залежно від ґрунтових умов, частоти прояву вітрової ерозії та ширини навітряного поля [8].

Додатковими, переважно тимчасовими ознаками інтенсивності прояви вітрової ерозії є: збільшення скелетності ґрунтів і огрубіння гранулометричного складу поверхневого шару до першої після бурі обробки ґрунту; наявність на поверхні ґрунту «хвостів» (Висоцький Г. Н., 1894) і кіс дрібнозему до першої обробки; білуватий відтінок поверхні ґрунту, особливо навесні досі обробки; ущільненість; підвищена глибинність орного шару; перемішаність генетичних

горизонтів внаслідок оранки. Частота ерозійних процесів залежить від властивостей та складання наносів, наявності та віку придаткових коренів, що утворилися у засипаних дерев вище кореневої шийки, а також видового складу та ступеня розвитку природної трав'яної рослинності на освітлених ділянках необроблюваних наносів. Так, якщо нанос складається з частинок, розміри яких не більше 2-3 мм в діаметрі (рідко до 5 мм) і об'ємна маса не перевищує 0,8-0,9 г/см³, - свіжий, одно-, дворічний. Якщо ж нанос ущільнений, як і цей необроблений ґрунт, структурний склад його не відрізняється від такого відповідного горизонту видутого ґрунту, такий нанесення 5-7-річної давності [25].

У рік утворення наносу при весняних курних бурях придаткові корені в ньому можуть утворювати акація біла, клен ясенелистний, акація жовта, бірючина, через 1-2 роки - гледичія, клени польовий і татарський, ясен зелений, скумпія, лох вузьколистий, через 2 року - в'яз перистовистий, шовковиця, абрикос, через 3-4 роки - в'яз звичайний і гладкий, через 4-5 років - ясен звичайний, через 5-10 років - дуб черешчастий. Наведений метод дає можливість визначити інтенсивність та частоту прояву вітрової ерозії на конкретному полі та необхідний для розробки системи ґрунтозахисних заходів щодо боротьби з нею [10].

Розроблено районування степової зони України за двома основними показниками: 1 - зв'язності (механічної міцності) штучно створених ґрунтових агрегатів, що визначає їх стійкість до вітрової ерозії залежно від генези ґрунтів, їх механічного складу та фізико-хімічних властивостей та 2 - ерозійності клімату. До кліматичного показника введено поправку на ерозійність клімату у вигляді кількості часу з курною бурею за 10-річний період. Більшість ґрунтів важкосуглинного та глинистого гранулометричного складу на лесових породах має зв'язність від 20 до 50 %. Винятком є чорноземи звичайні Задонецького степу, Центрального та Південного Донбасу, де зв'язність підвищується до 60-65 %, чорноземи південні солонцюваті правобережжя Південного Степу, а також лугово-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями Північного (континентального) Присивашся і Західного Приазов'я, де зв'язність підвищується до 67-76 % [10].

Супісну, легко- і частково середньосуглинисті, а також більшість чорноземів суглинистих міцелярно-карбонатних мають низьку зв'язність (10-26%). Такою ж зв'язністю мають дернові ґрунти та чорноземи малорозвинені на продуктах вивітрювання вапняків та інших карбонатних порід. Піщані ґрунти борових терас річок, піщані дернові ґрунти, сформовані на черепашниках (острова та коси Приазов'я, Причорномор'я) мають дуже низьку зв'язність (менше 16 %) [47].

Високу зв'язністю мають чорноземи на щільних червоно-бурих, часто засолених глинах та продуктах вивітрювання глинистих сланців. Їх зв'язність становить 66-86%. Чорноземи і каштанові ґрунти на сарматських засолених глинах - високо зв'язні (86-96%). Чорноземи на продуктах вивітрювання кристалічних порід характеризуються середньою і низькою (15-30%) зв'язністю в залежності від глибини залягання породи та ступеня хрящовості ґрунтів [51].

Таким чином, підвищену зв'язність мають ґрунти, розташовані в крайніх східних і південних районах Степу з найбільш інтенсивним вітровим режимом, посушливим кліматом та іншими показниками, що характеризують високу ерозійність клімату.

Ефективна вологість складається з різниці між кількістю опадів, що випадають, і величиною випаровуваності, що вимірюється в міліметрах. При цьому враховують посушливість клімату, його континентальність, вітровий та температурний режими.

На підставі розрахунків, проведених за матеріалами великомасштабного ґрунтового обстеження та його коригування та матеріалами метеослужби, розроблено районування території степової зони України за потенційною стійкістю ґрунтів до вітрової ерозії з урахуванням зв'язності ґрунтових агрегатів, ерозійності клімату та частоти прояву запорошених бур [36].

Найменш потенційно стійкими в межах зони є чотири основні великі райони: Східний Донбас з долиною річки Сіверський Донець та навколишніми землями з чорноземами на виходах кристалічних порід та пісковиків; західні відроги Донбасу та Приазовські височини та низовини; Присивашся; Нижнє Над-

дніпрянина. Крім того, до цієї категорії входять порівняно невеликі райони південно-західного Криму, Запоріжжя, Криворізького басейну, долини деяких річок, а також острови та коси Причорномор'я та Приазов'я. Найбільшу потенційну стійкість мають крайня північна частина степової зони в межах північних районів Луганської, Донецької, Кіровоградської та Харківської областей, а також західна частина Степу в межах Одеської, Миколаївської та Кіровоградської областей. Решта зони переважно представлена ґрунтами середньої (20-50 %) потенційної стійкості [15].

Відповідно до цього районування розроблені основні принципи розміщення комплексу ґрунтозахисних заходів, що включають широке застосування плоскорізних та інших ґрунтозахисних систем обробки ґрунту, смугового розміщення сільськогосподарських культур, лаштунків на парах, буферних смуг та системи полезахисних лісосмуг.

Так, для районів з низькою потенційною стійкістю рекомендовано застосування мінімалізованих систем плоскорізної обробки, яка може перериватися оранням лише на тих полях, де вносять органічні добрива. Для районів із середньою потенційною стійкістю на півночі Лівобережного Степу - система плоскорізної обробки з чергуванням її 1 раз на 3-4 роки з оранням поля з внесенням органіки, і під кукурудзу, що йде четвертим або п'ятим полем після чорного пару. У Правобережному Північному і Південному Степу - інтенсифіковані варіанти плоскорізного обробітку з можливим перериванням їх оранням для внесення органічних добрив [47].

Для районів з високою потенційною стійкістю обов'язковими є повсюдні поверхневі обробки під озимі, плоскорізний обробіток під ярі після стерньових попередників на вітроударних позиціях. У всіх районах Степу доцільно створення лаштунків з високостеблових рослин і буферних смуг, а також системи полезахисних лісосмуг з відстанями між основними смугами, що забезпечують захист полів від суховіїв та вітрової ерозії щонайменше на половині площі між-смугових полів. Полосне розміщення ефективно тільки на піщаних, супіщаних та легкосуглинистих ґрунтах.

Мінімалізована плоско різний обробіток, рекомендований для районів із низькою стійкістю проти ерозії. зводиться до обробки стерні боронами БГ-3 та основної обробки глибокорозпушувачами КПГ-250, КПГ-2-150 або КПГ-2, наприкінці вересня - на початку жовтня на глибину 18-20 см під ранні ярі зернові культури та соняшник та на 25 -27 см - під кукурудзу. Після кукурудзи та соняшника поле слід обробляти важкими дисковими боронами. Навесні проводити закриття вологи БГ-3, передпосівну культивуацію та посів. У разі появи бур'янів або кірки після обробки стерни допускається повторна обробка БГ-3 або плоскорізами КПШ-9 (КПШ-5) з метою максимального збереження на поверхні поля рослинних решток [43].

Інтенсифіковані варіанти плоскорізного обробітку для Правобережного Степу характеризуються тим, що після збирання попередника проводять дві-три поверхневі обробки ґрунту КПЕ-3,8, КПШ-9, КПШ-5 або комбінованими знаряддями типу АКП-2,5 з поступовим скороченням глибини обробки з 12 до 8 см, а потім уже основну обробку. Навесні під ранні ярі проводять закриття вологи БГ-3 та передпосівну культивуацію, під пізні ярі - закриття вологи, одну-дві культивуації та посів [8].

Така система обробітку ґрунту сприяє різкому скороченню витрат ґрунтової вологи на випаровування, створенню оптимальних умов для проростання насіння сільськогосподарських культур, а також знищенню бур'янів. Однак ґрунтозахисна роль її не велика і тому рекомендувати її для районів з низькою потенційною стійкістю до вітрової ерозії не можна. Проте системи обробітку ґрунту для кожного району, господарства та поля не можуть бути однаковими на всі часи. Терміни, види обробок, застосовувані знаряддя повинні узгоджуватися з господарськими та погодними умовами, а в основному з умовами, що визначають можливість виникнення вітрової ерозії на даній території [31].

Дослідження, проведені УНДП ім. О. І. Соколовського, на підставі вивчення циклічності зміни величин вітроерозійної напруженості погоди за зимо-во-весняний період у різних районах Степу Української РСР, дали можливість розробити картограму ймовірності виникнення вітрової ерозії на найближчі 5-7

років для цього регіону. За цими даними, прояв вітрової ерозії в січні очікується в районі Кіровограда, Тарханкутського півострова та на невеликій ділянці біля Генічеська. У лютому пилові бурі найімовірніше будуть у східній частині Донбасу (м. Луганськ і прилегла частина долини р. Сіверський Донець), у центрі, на заході та південно-східній, сході Донецької області, на всій степовій території Харківської, сході та північному заході Дніпропетровської, сході Запорізької та заході Кіровоградської областей. У березні найбільша ймовірність заповорошених бур у районі Луганська та на півдні Луганської області, у Михайлівському та Василівському районах Запорізької, на сході Херсонської, південному заході Миколаївської областей, у центральній частині степового Криму та на Керченському півострові [30].

У квітні найбільшого розвитку вітрової ерозії слід очікувати у північній та центральній частинах Ворошиловградської області, Михайлівському та Василівському районах Запорізької та Криворізького районів Дніпропетровської області. У травні ймовірність виникнення вітрової ерозії на всій території степової зони низька, за винятком долини Сіверського Дінця в межах Луганської, Донецької та Харківської областей [24].

Однак це зовсім не означає, що курні бурі повинні повторюватися щорічно в перерахованих районах і бути відсутніми в інших. Все залежить від конкретних погодних умов, які будуть складатися в осінньо-зимові та ранньовесняні періоди у кожному районі. При малій кількості опадів восени, безсніжній зимі або короткочасному сніжному покриві на початку зими, частих відлигах, що чергуються з морозними періодами, можливість виникнення вітрової ерозії різко посилюється. Особливо небезпечні вони в безсніжні зими, коли вдень температура на поверхні ґрунту протягом тривалого періоду позитивна, а вночі негативна. Це призводить до швидкого висушення поверхневого шару ґрунту, а головне, до інтенсивного розпилення ґрунтів, коли вітри навіть невеликої швидкості (7-8 м/с) можуть спричинити вітрову ерозію. У таких умовах особливо податливими до вітрової ерозії виявляються легкоглинисті ґрунти на лесових

відкладеннях, ґрунти на продуктах вивітрювання вапняків та кристалічних порід, а також свіжоплантажні з невірвняною з осені поверхнею.

При випаданні рясних дощів з осені, але безсніжної нестійкої зими з частими переходами температури через 0° можливість курних бур у весняний період не виключається. Якщо ж зима навіть після сухої осені снігова, зі стійким сніговим покривом та морозами, ймовірність заповошених бур різко знижується [10].

Таким чином, знаючи, в якому районі можливого виникнення заповошених бур розташоване господарство, і враховуючи конкретні метеорологічні умови осінньо-зимових періодів, можна з певною ймовірністю передбачити виникнення бур і відповідним чином застосувати необхідні заходи щодо зниження їхньої руйнівної дії. Для цього слід насамперед уточнити розміщення культур по полях сівозмін з таким розрахунком, щоб на найбільш небезпечних у вітроерозійному відношенні розміщувалися такі культури, система обробки ґрунту під які забезпечує максимальний захист ґрунтів. Далі для таких ділянок слід уточнити технології обробітку ґрунту, тобто підібрати знаряддя, що помітно збільшують комковатість поверхневого шару ґрунту, що залишають максимальну кількість рослинних залишків на поверхні, а також скорочення кількості обробок, особливо в період, що передує можливому прояву заповошених бур.

Нині ряд господарств країни накопили позитивний досвід із захисту ґрунтів від ерозії. Одним із прикладів успішного захисту ґрунтів від вітрової ерозії може служити господарства Чернігівського району Запорізької області, де тривалий період широко впроваджується ґрунтозахисна технологія вирощування сільськогосподарських культур на основі плоскорізного обробітку ґрунту. Оранку під озимі проводять тільки на чорних парах, після озимини, що йде по парі, і після багаторічних трав у зрошуваній сівозміні. Під ранні ярі культури застосовують глибоку плоскорізний обробіток.

Врожайність озимої пшениці за непаровими попередниками в середньому за 8 років за плоскорізною обробкою склала 44,1, а відвальна -362 ц/га. Посів сівалкою СЗС-2,1 практично не впливав на врожайність, але сприяв кращій пе-

резимівлі озимих у зв'язку з поглибленням вузла кущіння при частковому засипанні борозенок. Врожайність зерна кукурудзи за плоскорізною обробкою в середньому за 5 років була вищою на 1,8, а зеленої маси - на 16,2 ц/га, ніж за відвальним оранкою. Способи обробки на врожайність соняшнику та ранніх ярих практично не впливали, проте плоскорізний забезпечував захист ґрунтів від руйнування вітром [41].

Ґрунтозахисні технології обробітку сільськогосподарських культур із застосуванням плоскорізного обробітку ґрунту ефективно впроваджуються в господарствах Луганської області, на Донецькій протиерозійній дослідній станції та в інших господарствах Донецької області в багатьох господарствах Запорізької, Херсонської, Кримської областей.

Особливо широкого застосування набула плоскорізна обробка ґрунту в господарствах Полтавської області. Для захисту ґрунтів від водної ерозії в республіці застосовують комплекс агротехнічних, лісо- та лугомеліоративних та гідротехнічних заходів, на понад 3 млн га впроваджено лункування, переривчасте борознування та валкування оранки, щілювання посівів озимих та багаторічних трав та інші прийоми, спрямовані на затримання на полях випадку опадів. Ці прийоми сприяли зниженню інтенсивності ерозійних процесів та підвищенню врожаю сільськогосподарських культур на 2-2,5 ц/га (у розрахунку на зерно). В останні роки особливо широко застосовують щілини ґрунту в посівах озимих і багаторічних трав, а також ріллі, оброблену плоскорізними або дисковими знаряддями.

Застосування дрібного (на 10-12 см) плоскорізного обробітку ґрунту із щілиною на глибину 40 см в Обухівського району Київської області забезпечило більше (на 17-35 мм) накопичення вологи в шарі 2 м порівняно з відвальним оранням під кукурудзу. на глибину 25-27 см і під ячмінь на 20-22 см. При цьому змив ґрунту в першому випадку був у 20 разів меншим, ніж у другому. У цьому районі дрібний плоскорізний обробіток із щілиною додатково забезпечує отримання 3,5-3,8 ц/га озимої пшениці, 2-3 ц/га ячменю та гороху [38].

Цей прийом широко застосовують у багатьох господарствах Харківської області. Для закріплення діючих ярів та раціонального використання сильноеродованих крутих схилів балок та ярів застосовують комплекс агро-, лісо- та лугомеліоративних заходів у комплексі з протиерозійними гідротехнічними. На території республіки виконано великий обсяг робіт зі створення захисних лісо-смуг та насаджень по ярах та балках. Проводяться лісомеліоративні роботи зі створення прируслених насаджень, ілофільтрів біля ставків та водойм. Внаслідок будівництва водозатримувальних та водовідвідних земляних валів-каналів та водоскидних, переважно залізобетонних споруд припинено зростання та розвиток діючих ярів на території яружно-балкових систем.

В останні роки виконується певний обсяг робіт з викладання та засипання ярів, закріплених гідротехнічними спорудами припинення зростання діючих ярів, покращили гідрологічний режим території. Водоскидні споруди сприяли припиненню зростання великих ярів, водозбірні площі яких перевищували 30 га, та якщо з протиерозійних ставків, побудованих у ярах і балках, зрошується 155 га орних земель [8].

Успішно впроваджуються елементи контурно-меліоративного землеробства (контурні вали-тераси, смугове розміщення сільськогосподарських культур та ін.) на.

Впровадження водозаливних валів-терас в забезпечило захист ґрунтів від ерозії та підвищення врожайності зернових культур на 2-4 ц/га. Застосування контурної організації території з комплексом заходів захисту ґрунтів сприяло підвищенню врожайності основних сільськогосподарських культур на 20-80 % [17].

В теперішній час розпочали здійснення проектів внутрішньогосподарського землеустрою на основі контурної організації території в багатьох господарствах Харківської та Тернопільської областей.

Комплексними планами заходів щодо захисту ґрунтів від ерозії, затвердженим Держпланом України, проекти внутрішньогосподарського землеустрою

з контурною організацією території планується запровадити насамперед у базових та опорних господарствах із захисту ґрунтів від ерозії.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Виробнича характеристика господарства.

Дослідження з вивчення впливу глибини гумусованого профілю в залежності від експозиції схилівих земель на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська проводили в умовах Апостолівської дільниці приватної виробничої фірми «Агроцентр» яка розташована на відстані 10 км від смт. Апостолове Дніпропетровської області.

Напрямок діяльності господарства – вирощування зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур, розведення свійської птиці.

Загальна площа ріллі господарства у 2021 році становила 9183,7 га, в 2022 році 8720,0 га.

Показники виробництва продукції рослинництва господарства представлено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Показники господарювання ПФ «Агроцентр», Апостолівське відділення

Показники	2021 р.		2022 р.	
	Площа, га	Врожайність, ц/га	Площа, га	Врожайність, ц/га
Загальна територія	9183,7	-	8720,0	-
С.-г. угіддя	8883,7	-	8420,0	-
Рілля	8883,7	-	8420,0	-
Дороги, будівлі	3,0	-	3,0	-
Зернові і зернобобові	3970,0	-	3080,6	-
Пшениця озима	3182,0	40,2	3013,7	17,9
Ячмінь ярий	787,8	29,0	66,9	30,2
Кукурудза на зерно	895,4	63,1	119,5	6,5
Соняшник	4018,3	20,0	4887,7	7,5
Ріпак	-	-	332,9	10,2
Продуктивність праці, грн/робітник	30085		24091	
Рентабельність	45,0		16,3	

Відповідно до наведених даних на продуктивність галузі рослинництва в значній мірі вплинула війна з росією. Так у 2021 році врожайність пшениці озимої становила 40,2 ц/га, кукурудзи на зерно – 63,1 ц/га, при загальному показнику рівня рентабельності – 45,0 %, що є високими показниками. В 2022 році в зв'язку з війною відбулося різке зниження продуктивності галузі рослинництва: врожайність сільськогосподарських культур становила 6,5-30,2 ц/га, при загальному рівні рентабельності 16,3 %.

Слід відзначити, що господарство має дуже великий виробничий потенціал як галузі рослинництва, так і галузі тваринництва.

2.2. Кліматичні умови проведення досліджень.

Відповідно до фізико-географічним районування території України Апостоловське відділення приватної виробничої фірми «Агроцентр» знаходиться в підзоні Південного Степу України.

Особливостями кліматичних умов району проведення досліджень є панування помірно-континентальності клімату, якому властиве є відносно прохолодна зима і дуже спекотне літо.

Літні місяці відзначаються випадання опадів, переважно, у вигляді злив. Зимовий період має особливість до нестійких показників температури повітря, з досить частими чергуваннями періодів різкого і сильного потеплінь з періодами досить низьких температур. Озимі культури досить часто зазнають пошкоджень внаслідок негативних факторів зимового періоду (льодяна кірка, низькі температури, випирання посівів, тощо)ю.

Таблиця 2.

Терміни переходу і тривалість періодів з температурами (Нікопольська метеостанція)

0° С		5° С		10° С		Тривалість періоду з температурою вище, днів		
початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець	0° С	5° С	10° С
14/III	23/XI	2/IV	2/XI	2/XI	21/IX	154	214	274

Перехід середньодобових температур повітря через 0°C, +5° С, +10° С, а також тривалість періодів середньодобових температур 0°C, 5°C і 10°C наведені в таблиці 2.

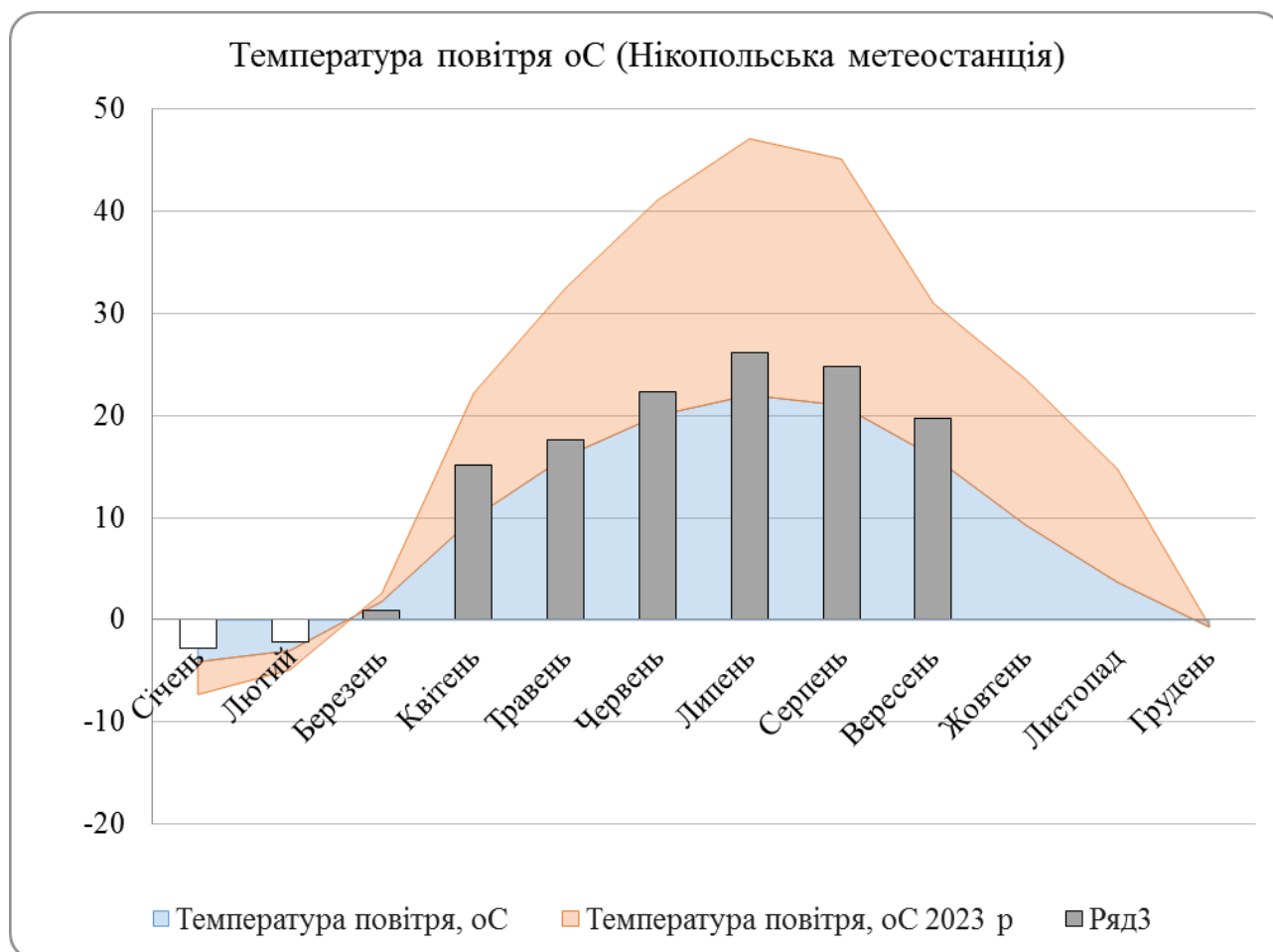
Дата настання стійкої середньодобової температури повітря понад 0° С є свідченням початку весни. В першій декаді квітня місяця – вища 10° С, звичайно цей період пов'язують з початком інтенсивної вегетації багатьох сільськогосподарських культур.

Дата переходу середньодобової температури повітря через 0° С, що припадає на третю декаду листопада, сигналізує про кінець осені.

Таблиця 3.

**Середньомісячна і річна температура повітря, °С
(за даними Нікопольської метеостанції)**

Місяці	Температура повітря, оС		
	2022 р.	2023 р	Багаторічна
Січень	-3,2	-2,8	-4,1
Лютий	-1,9	-2,2	-3
Березень	0,8	0,9	1,8
Квітень	12,2	15,1	10
Травень	16,5	17,6	16
Червень	21,1	22,3	20
Липень	25,1	26,1	22
Серпень	24,1	24,8	21
Вересень	15	19,7	16
Жовтень	14,3	-	9,3
Листопад	11,1	-	3,7
Грудень	0,2	-	-0,7
Середня	11,3	13,5	9,3



Останні весняні приморозків і заморозків припадають на другу декаду квітня місяця, в осінній період перші приморозки і заморозки настають в другій декаді листопада місяця.

Середня кількість сонячних днів складає в 248-256 днів/рік.

Відповідно до багаторічних спостережень показники середньомісячної температури повітря характеризуються даними, які представлені в таблиці 3 і рисунку 1.

За даними Нікопольської метеостанції, середньорічна температура повітря становить $+9,3^{\circ}\text{C}$. Показник середньорічної температури повітря в 2022 році становив $+11,3^{\circ}\text{C}$, а за 9 місяців 2023 року цей показник дорівнював $+13,5^{\circ}\text{C}$. Взагалі спостерігається загальна тенденція значного потепління клімату території, середньомісячна температура повітря 2022 р. на $2,0^{\circ}\text{C}$ перевищувала середньобагаторічні показники.

Найбільш холоднішим зимовим місяцем є січень ($-4,1$ - $-2,8^{\circ}\text{C}$), найтеплішим літнім місяцем - липень ($+22,0$ $+26,1^{\circ}\text{C}$).

Середньомісячна температура повітря протягом вегетаційного періоду пшениці озимої в 2022-2023 рр. становив 10,7 °С що на 2,4 °С перевищувало показник середнього багаторічного - 8,3 °С.

Температурні показники в цілому сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Річна кількість опадів і розподіл опадів протягом календарного року наведено в таблиці 4 і рисунку 2.

Таблиця 4.

**Середньомісячна і річна сума опадів, мм
(за даними Нікопольської метеостанції)**

Місяці	Опади, мм		
	2022 р.	2023 р	Багаторічні
Січень	23	16	43
Лютий	19	29	35
Березень	44	32	29
Квітень	24	56	37
Травень	23	45	44
Червень	16	35	48
Липень	66	28	46
Серпень	35	18	42
Вересень	32	11	28
Жовтень	27	-	29
Листопад	32	-	38
Грудень	18	-	46
Сума	359	270	465

Показники багаторічної суми опадів знаходиться в межах в 465 мм. В роки проведення досліджень цей показник у 2022 році становив 359 мм, а за 9 місяців 2023 року сума атмосферних опадів склала 270. В цілому спостерігається загальна тенденція значного посушливості клімату території, сума опадів у 2022 р. на 22,8 % або 106 мм була меншою у порівнянні із багаторічними показниками, перевищує середньобагаторічні показники.

Найбільш посушливими місяцями є вересень-жовтень, тобто ті місяці, що визначають схожість насіння і формують успіх перезимівлі рослин пшениці

озимої, сума опадів в цей період становить -28-29 мм опадів що місяця, період з найбільшою сумою опадів припадає на червень-липень 46-48 мм/щомісяця.

Сума опадів протягом вегетаційного періоду пшениці озимої в 2022-2023 рр. на 23 мм або на 6,7 % менше середньобагаторічного і становила 322 мм.

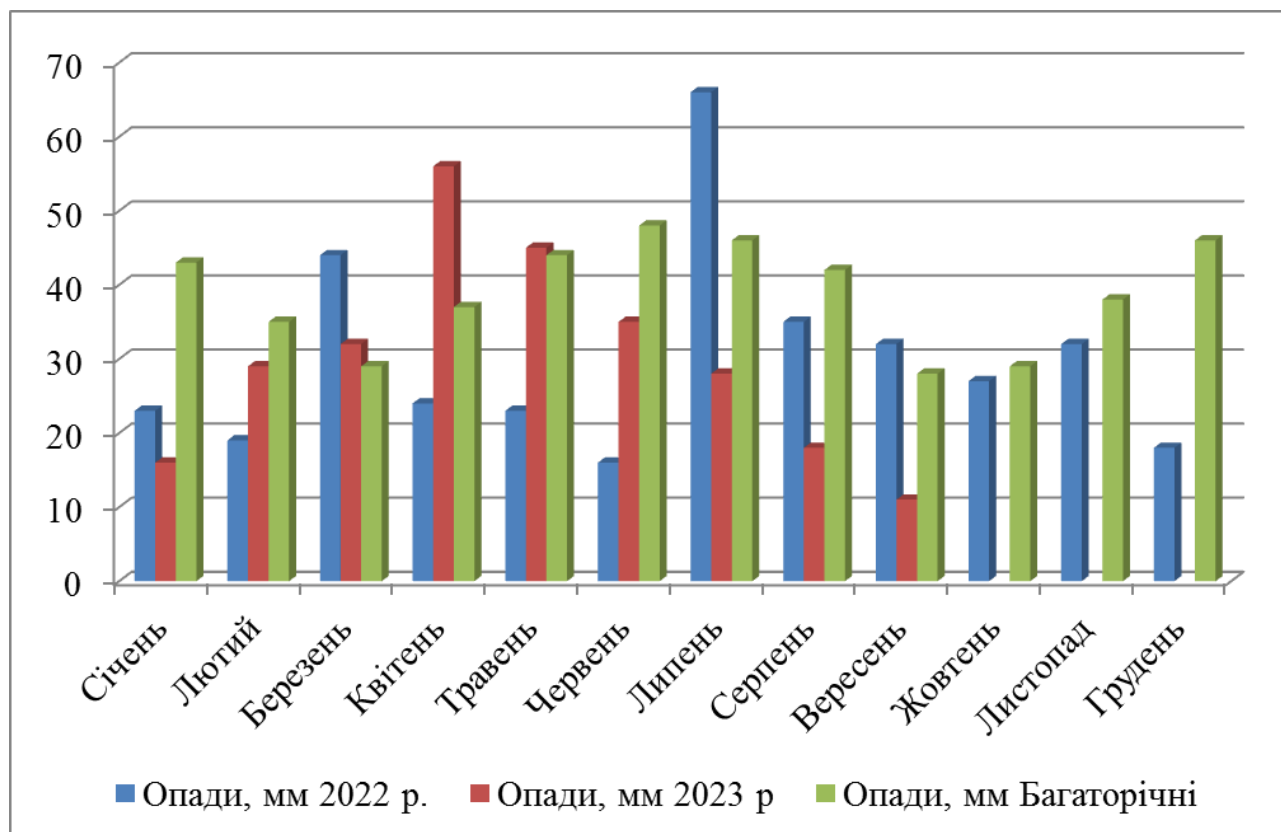


Рис. 2 Розподіл атмосферних опадів протягом року.

Сума опадів явно недостатня для отримання оптимальної урожайності озимих культур. Основні запаси продуктивної вологи в ґрунті утворюються за допомогою осінніх та зимових опадів, а весняно – літні опади випаровуються.

Середня відносна вологість повітря протягом року буває від 30 до 80%, а найбільш низька – спостерігається в липні і серпні місяці. В районі проведення досліджень переважають північно-східні і південні вітри. Особливо шкідливі сильні вітри, які переходять в пилові бурі, а саме вони спостерігаються у весняний період. Вони осушують незахищений рослинністю ґрунт, пошкоджують посіви сільськогосподарських. У вегетаційний період сухий гарячий вітер викликає посилену транспірацію, яка встигає інколи компенсувати доступом вологи з ґрунту.

В цілому кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, не дивлячись на деякі негативні фактори, які мають місце в окремі роки.

2.3. Рельєф.

Рельєф території Апостолівського відділення ПВА «Агроцентр» рівнинний, широко хвильовий із загальним схилом на південний захід. Макрорельєф, тобто рельєф території формує особливості ґрунтового покриву цієї території завдяки перерозподілу атмосферної вологи, температури. На рівнинах спостерігається поступова зміна гідротермічних показників залежно від змін клімату, тому тут найбільш чітко формують широтні ґрунтові пояси (проявляється горизонтальна зональність ґрунтів). Рельєф обмежений за площею території з перепадом висот 100 м, впливає переважно на топографію ґрунтів в межах цих ареалів: поверхні різного похилу та експозиції формують неоднаковий гідротермічний режим, різну рослинність і різні гранти.

Наявність різних рельєфних форм спричинив формування на території господарства ґрунтів різних агровиробничих груп з різним ступенем еродованості.

Рельєф господарства в цілому сприятливий для сільськогосподарського використання і механізованого обробітку ґрунту.

2.4. Ґрунти та ґрунтоутворюючі породи.

Оскільки об'єктом наших досліджень є ґрунти господарства то їх детальну характеристику буде наведено у відповідному розділі роботи, а у цьому розділі зупинимось лише на характеристиці материнських ґрунтоутворюючих порід.

Основною ґрунтоутворюючою породою є леси. Вони мають важкосуглинковий гранулометричний склад, мікропористі. Вміст гумусу дорівнює 0,2 – 0,3 %. Потужність коливається від 10 м на водорозділах до кількох метрів на схилах.

Загальними особливостями лесів є їх висока карбонатність вміст CaCO_3 становить 11,6-13,8 %. Для лесів господарств характерним є нейтральна або слабколужна реакція ґрунтового розчину. Висока карбонатність лесових порід спонукало коагуляції колоїдів гумусу з формуванням гумусово-аккумулятивного горизонту чорноземів південних з максимальним накопиченням у ньому сполук гумусу.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження із вивчення впливу глибини гумусованого профілю, в залежності від експозиції схилів земель, на врожайність зерна пшениці озимої, були проведені на виробничому посіві, який розташувався на полі загальною площею 68,7 га і вмещав в себе елементи рельєфу різної експозиції.

Мікропольовий дослід включав наступні варіанти:

Фактор А

1. Водорозділ (Плакор);
2. Схили північно-західної експозиції (СПнЗЕ);
3. Схил південно-східної експозиції (СПдСЕ).

Фактор Б.

1. Глибина гумусованого профілю 30-40 см;
2. Глибина гумусованого профілю 40-50 см;
3. Глибина гумусованого профілю 50-60 см;
4. Глибина гумусованого профілю 60-70 см;

Повторність дослідів - чотириразова, площа ділянки повторення - 1 м².

Технологія вирощування пшениці озимої - загальноприйнята в господарстві.

Для реалізації поставленої мети проводили наступні дослідження і обліки:

1. Морфометричні характеристики досліджувальних ґрунтів визначали будову ґрунтового профілю, глибину залягання лінії кипіння, за допомогою закладення прикопок і ґрунтового буру;
2. Відбирали зразки ґрунту, із середньої частини генетичного горизонту, починаючи із нижніх горизонтів і закінчуючи верхнім.
3. У відібраних ґрунтових зразках визначали агрохімічні показники:
 - рН вод.
 - вміст обмінного кальцію;
 - вміст обмінного магнію;

- вміст обмінного натрію;
 - вміст гумусу, методом Тюріна;
 - вміст рухомого фосфору;
 - вміст обмінного калію;
 - гідролітичну кислотність.
4. Вологість ґрунту в шарі 0-20 см, визначали протягом квітня-червня, за допомогою електронного вологоміра TDR 300 Soil moisture meter;
5. Урожайність визначали методом суцільного зважування у фазі повної стиглості зерна;
6. Розраховували економічну ефективність вирощування пшениці озимої на схилових землях з використанням звітної документації господарства:
- виробничі витрати;
 - чистий прибуток;
 - собівартість;
 - рівень рентабельності;
 - окупність витрат.
7. Визначали комплексний показник якості ґрунтів за методикою Грінченка-Єгоршина;
8. Розраховували ступінь статистичних зав'язків між досліджуваними факторами:
- коефіцієнт Чеддока;
 - коефіцієнт детермінації (R^2);
 - рівняння парної лінійної регресії;
9. Розраховували статистичну достовірність отриманих результатів за методикою Б.В. Доспехова.

Результати морфометричних показників, агрохімічних показників, вологості ґрунту, були отримані сумісно з Владиславом Бенецьким і Єгором Ковалем.

Дослід проводився із сортом пшениці озимої Перемога одеська.

Цей сорт є новим, районований із 2020 року.

Оригіатором сорту є Селекційно-генетичний-Національний центр насін-незнавства та сортовивчення.

Сорт рекомендований до вирощування в зонах Полісся, Лісостепу і Степу. Цей сорт відноситься до високо інтенсивних за технологіями вирощування і агрофоном: максимальна врожайність зерна цього сорту становила 7,6-8,8 т/га, вона перевищила стандарт на 13,3-18,0%%.

Цей сорт краще себе зарекомендував, як високопосушливий, оскільки у досить гостропосушливому 2019-2020 вегетаційному році дозволив отримати врожайність зерна 5,8 т/га , яка суттєво, на 12,8 %, перевищувала продуктивність сорту Куяльникяк .

За морфологією відноситься до короткостеблових, висота рослин становить 82-86 см.

Колос сорту характеризується доброю озерненістю 68-82 зерен. Досягненню і реалізації високої потенційної врожайності сприяє велика кількість продуктивних стебел понад 710 шт/м².

За тривалістю вегетаційного періоду сорт відноситься до середньостиглих, тривалість періоду вегетації становить в межах 282-285 днів із періодом проходження яровизації 45 днів.

По відношенню до морозо- та зимостійкості сорт відноситься до стійких: 8-9балів.

Особливістю сорту є його адаптація до посух Степу , він має посухостійкість 8-9 балів.

Стійкість до хвороб дещо менша, у порівнянні з посухостійкістю і оцінюється в 6-7 балів.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив експозиції схилів на вологозабезпеченість ґрунтів.

До з'ясування рівня забезпеченості вологою ґрунтів схилів різної експозиції ми підійшли двома шляхами: діагностування за допомогою морфологічних властивостей ґрунту (визначення глибини залягання лінії кипіння) і визначення вологості ґрунту за допомогою електронного вологоміра TDR 300 Soil moisture meter. Першим методом ми визначали глибину лінії кипіння при безпосередній діагностиці і визначенні глибини гумусованого профілю: із проб ґрунту, відібраних за допомогою бура, визначали наявність карбонатів 10-% розчином соляної кислоти.

Перший метод дозволяв встановити середньорічну глибину промочування ґрунту, насичення вологою до стану найменшої (польової) вологоємності. Саме на цю глибину було здійснено транспортування водою карбонатів кальцію. Другий спосіб встановлював величину вологості ґрунту в абсолютних величинах, процентах від маси абсолютно-сухого ґрунту в шарі 0-20 см.

Результати визначення вологості ґрунту в шарі ґрунту протягом квітня-червня 2023 р. в шарі 0-20 см представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Середньомісячна вологість ґрунтів схилів в шарі 0-20 см, %

Експозиція схилів	Місяці			Середня
	квітень	травень	червень	
Плакор	20,6	18,8	22,7	20,7
СПнЗЕ	22,1	19,1	26,1	22,4
СПдСЕ	18,8	15,7	22,4	19,0

Наведені дані в таблиці 5 дані свідчать про перевагу у вологозабезпеченні протягом всього періоду спостережень ґрунтів розташованих на тіньовій експозиції, вологість становила від 19,1 % до 26,1 %, при середньомісячному значенні 22,4%. Ґрунти СПдСЕ мали значення вологості 15,7-22,4 % при середньомісячних показниках 19,0 % тобто вони уступали СПнЗЕ на 3,4 %. Ґрунти вододі-

лів мали середньомісячний показник вологості 20,7 % (18,8-22,7 %), що також на 1,7 % біло меншим у порівнянні з схилами північно-західної експозиції.

Оцінка вологості ґрунтів за допомогою морфологічних ознак ґрунту має свої переваги перед інструментальним визначенням протягом досить короткого періоду. Визначення глибини залягання лінії кипіння є надійним та інформативним показником вологості ґрунту оскільки цей показник вказує на режим зволоження ґрунту протягом всього періоду генезису.

Результати наших досліджень з встановлення глибини залягання лінії кипіння наведені в таблиці 6 і рисунку 3.

Таблиця 6

Глибина залягання лінії кипіння в ґрунтах схилів, см

Елемент рельєфу	Шар ґрунту, см	Глибина лінії кипіння, см
Плакор	30-40	38
	40-50	41
	50-60	46
	60-70	52
СПнЗЕ	30-40	37
	40-50	44
	50-60	48
	60-70	53
СпдСЕ	30-40	35
	40-50	38
	50-60	41
	60-70	48

Наші дослідження встановили, що на глибину залягання лінії кипіння суттєвий вплив здійснила загальна глибина гумусованого профілю, чим більший гумусований профіль ґрунту тим глибина залягання лінії кипіння вища на всіх елементах рельєфу схилових ґрунтів. Різниця між глибиною залягання лінії кипіння на плакорних ділянках з глибиною гумусованого профілю 30 см і 70 см склала 12 см, відповідний показник для СПнЗЕ склав 16 см і СпдСЕ – 13 см.

між шарами 30-40 см. Отже по мірі зростання гумусованого профілю ґрунтів зростають і їх вологозапаси.

Окрім глибини гумусованого профілю на формування волого запасів ґрунту впливає експозиція схилів, незалежно від глибини гумусованого профілю. Збільшення глибини лінії кипіння свідчить про збільшення волого запасів ґрунту.

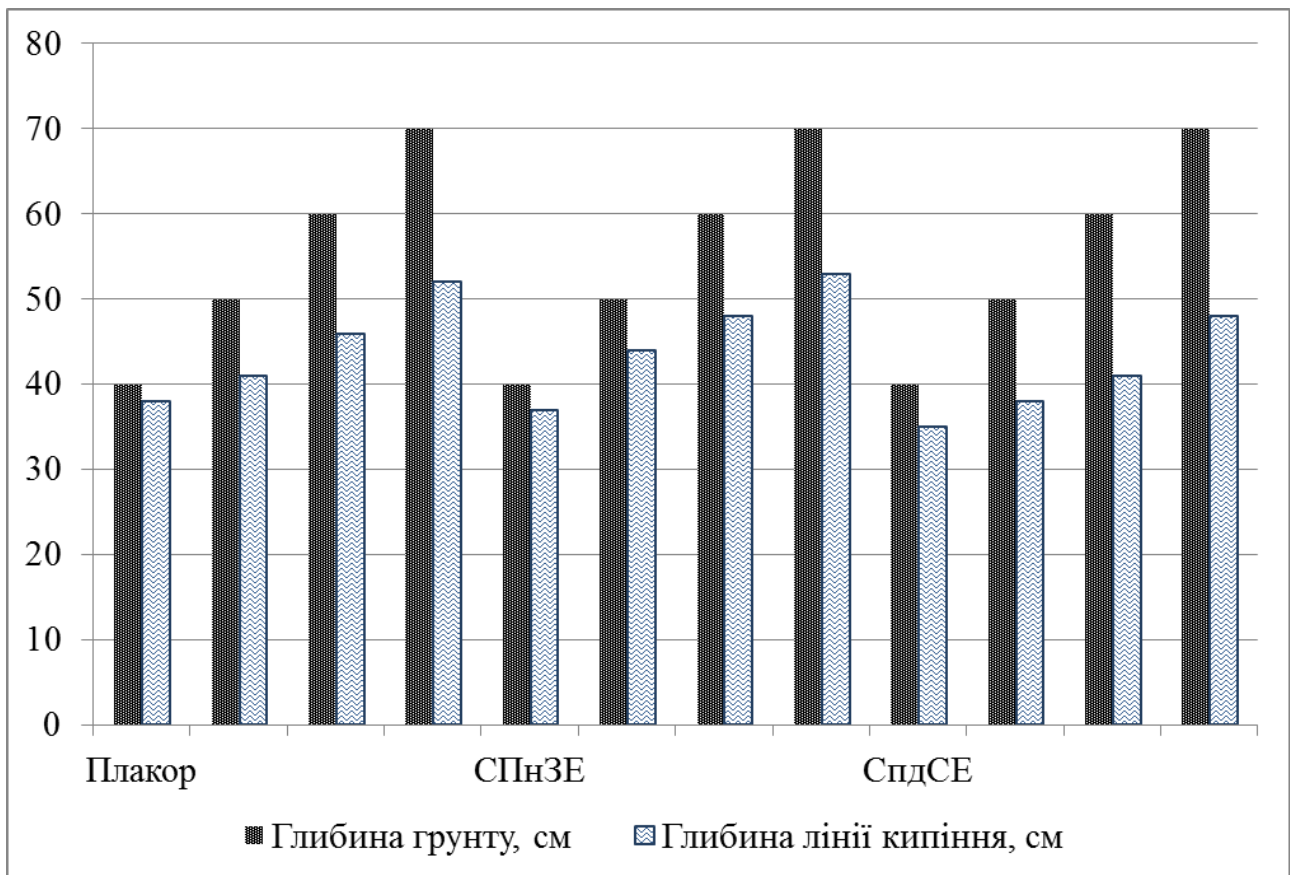


Рисунок 3. Вплив глибини ґрунту та експозиції схилів на глибину залягання лінії кипіння.

На плакорні ділянці при глибині гумусованого профілю 40-50 см глибина залягання лінії кипіння склала 41 см, що на 3 см було менше ніж на СПнЗЕ і на 3 см більше ніж на СПдСЕ.

Середня, по всім глибинам гумусованого профілю, глибина залягання лінії кипіння на плакорних ділянках склала 44,3 см, СПнЗЕ – 45,5 см і СПдСЕ – 40,2 см, що дає нам підстави зробити висновок про формування в ґрунтах на СПнЗЕ вологозапасів, які перевищують на 2,7 % і 11,6 % вологозапаси ґрунтів водорозділів і СПдСЕ відповідно. Різниця у вологозаписах між ґрунтами плакорів і СПдСЕ становить 9,2 % на користь ґрунтів плакорів.

Таким чином, вологозабезпеченість рослин залежить від обсягу ґрунтової маси та екологічними ресурсами схилів.

4.2. Врожайність зерна пшениці озимої на ґрунтах схилів.

Кореневим системам рослин необхідний певний екологічний простір для водоспоживання, живлення, стабільного розташування. Усе це забезпечує певна потужність кореневмісної товщі, яка може далеко простягатися за об'єми власне ґрунту, як, наприклад, на чорноземах, або зосереджується лише в окремому верхньому родючому горизонті Н, що характерно для солонців та інших ґрунтів з екологічно несприятливими властивостями в нижніх генетичних горизонтах (оглеєння, засолення, злітність тощо).

Загальні уявлення про потужність кореневмісної товщі. У ґрунтознавстві та екології рослин оперують цілком певними екологічними поняттями: потужність ґрунту та його генетичних горизонтів, потужність коренезаселеної товщі та ін., маючи на увазі під цим товщину маси ґрунту і прилеглих до нього шарів кори вивітрювання. Зазвичай розглядають: - потужність ґрунту як цілісного природного утворення, що охоплює всю сукупність генетичних горизонтів до ґрунтоутворювальної породи.

Різноманіття географічного середовища визначає дуже широке варіювання потужності ґрунтів. Безумовно, враховується потужність окремих генетичних горизонтів; - потужність гумусового горизонту, величина якого, як правило, відображає розвиток дернового процесу, життєдіяльності трав'янистої рослинності. Гумусовий горизонт відображає ефективну та потенційну родючість ґрунтів. За потужністю цього горизонту насамперед виділяються чорноземи, а серед них - надпотужні чорноземи типові та звичайні.

Першорядне значення в родючості ґрунту в цілому належить: - потужність екологічно оптимальної кореневмісної товщі конкретно для кожного ґрунту і кожної рослини. В екологічному ґрунтознавстві враховується пластичність кореневої системи рослин. Вони можуть пристосовуватися до різної потужності залежно від умов проживання. Глибина проникнення коренів у товщу

грунту і ґрунтоутворюючої породи зазвичай більша за потужність екологічно необхідного кореневого простору.

Загальне правило: що сухіші умови вегетації, то глибше поширюється коріння та його окремі представники в далеку від поверхні масу ґрунтоутворювальної породи. Безсумнівно, тут проявляється також біогеоценотичний ефект накопичення у верхніх горизонтах елементів мінерального живлення рослин, які витягуються з глибоких шарів материнської породи.

Важлива умова родючості - кореневмісна товща на всю її потужність у своєму різноманітті географічного розповсюдження та екологічній доцільності має бути оптимальною для рослин. Одна з екологічних закономірностей агроценозів і фітоценозів: кореневі системи рослин беззахисні перед отруйним впливом навколишнього середовища. Речовини, що трапляються в кореневмісному шарі, чи то ґрунтові горизонти, чи то шари материнської породи, безперешкодно проникають в організм рослин і викликають відповідні фізіологічні порушення після критичного кількісного їх накопичення.

Ефект отруйності властивий усякій вищій за межу концентрації легкокорозчинних солей (засолення ґрунту), солонцюватості, лужності та кислотності, забрудненню сполуками важких металів, хімікатів (пестициди, промислові відходи тощо). Усе те, що не було звичним для еволюції рослин в екологічному плані, можна вважати отруйним, бо поглинається корінням рослин попри згубні наслідки.

Кореневі системи не мають бар'єрних або обмежуючих властивостей. Особливо наочно принцип беззахисності рослин і нерозбірливості корневих систем у поглинанні всілякого роду непотрібних речовин ілюструє ріст сільськогосподарських культур на ґрунтах, що містять надлишкові концентрації легкокорозчинних солей або мають високу лужність у глибоких шарах кореневмісної товщі. Для кожної рослини існує певна оптимальна товща ґрунту та материнської породи, яка задовольняє вимогам найвищої біологічної продуктивності рослин. Ця товща завжди перевищує об'єм ґрунту, в якому поширюється маса коренів.

Результати наших досліджень із вивчення впливу на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська глибини гумусованого профілю і експозиції схилів наведені у таблиці 7 і рисунку 4.

Таблиця 7.

Врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська

Елементи рельєфу	Глибина гумусованого профілю, см	Повторення				Середня
		1	2	3	4	
Плакор	30-40	4,23	3,95	4,18	3,72	4,02
	40-50	4,59	4,29	5,08	5,88	4,96
	50-60	5,38	5,76	5,32	5,3	5,44
	60-70	5,49	5,76	5,73	5,74	5,68
СПнЗЕ	30-40	3,98	4,36	4,27	4,11	4,18
	40-50	5,33	5,46	5,12	5,17	5,27
	50-60	6,34	6,18	5,88	5,28	5,92
	60-70	6,02	6,38	6,48	5,84	6,18
СПдСЕ	30-40	3,76	4,08	4,12	3,72	3,92
	40-50	4,49	4,51	4,12	4,28	4,35
	50-60	5,02	5,38	5,08	5,16	5,16
	60-70	4,97	5,38	5,28	5,25	5,22

НІР₀₅ – 0,19 т/га

НІР₀₅ – 3,7%

За результатами проведених досліджень встановлено, що глибина гумусованого профілю суттєво вплинула на врожайність зерна пшениці озимої, збір зерна зростав на всіх елементах рельєфу. Так врожайність зерна на плакорній ділянці при глибині гумусованого профілю 30-40 см склав 4,02 т/га, що на 29,2 % була менша у порівнянні з варіантом досліджу, де глибина гумусованого профілю становила 60-70 см.

Слід зазначити, що по мірі зростання посушливості едафотопів прибавка від глибини гумусованого профілю зменшувалась. Так максимальна прибавка від збільшення глибини гумусованого профілю 60-70 см у варіанті з ґрунтами СПнЗЕ склала 32,4 % при 24,9 % на СПдСЕ.

Крім глибини гумусованого профілю на величину урожайності в значній мірі вплинула експозиція схилів. Так в середньому по варіантам глибин гумусованого профілю на плакорних ділянках було отримано 5,03 т/га, на СПДСЕ – 4,66 т/га і СПнЗЕ – 5,39 т/га. Тобто урожайність зерна пшениці озимої на світлових схилах, в середньому, на 0,73 т/га або 15,7 % і 0,37 т/га або 7,8 % була меншою, у порівнянні із СПнЗЕ і плакорами, відповідно.

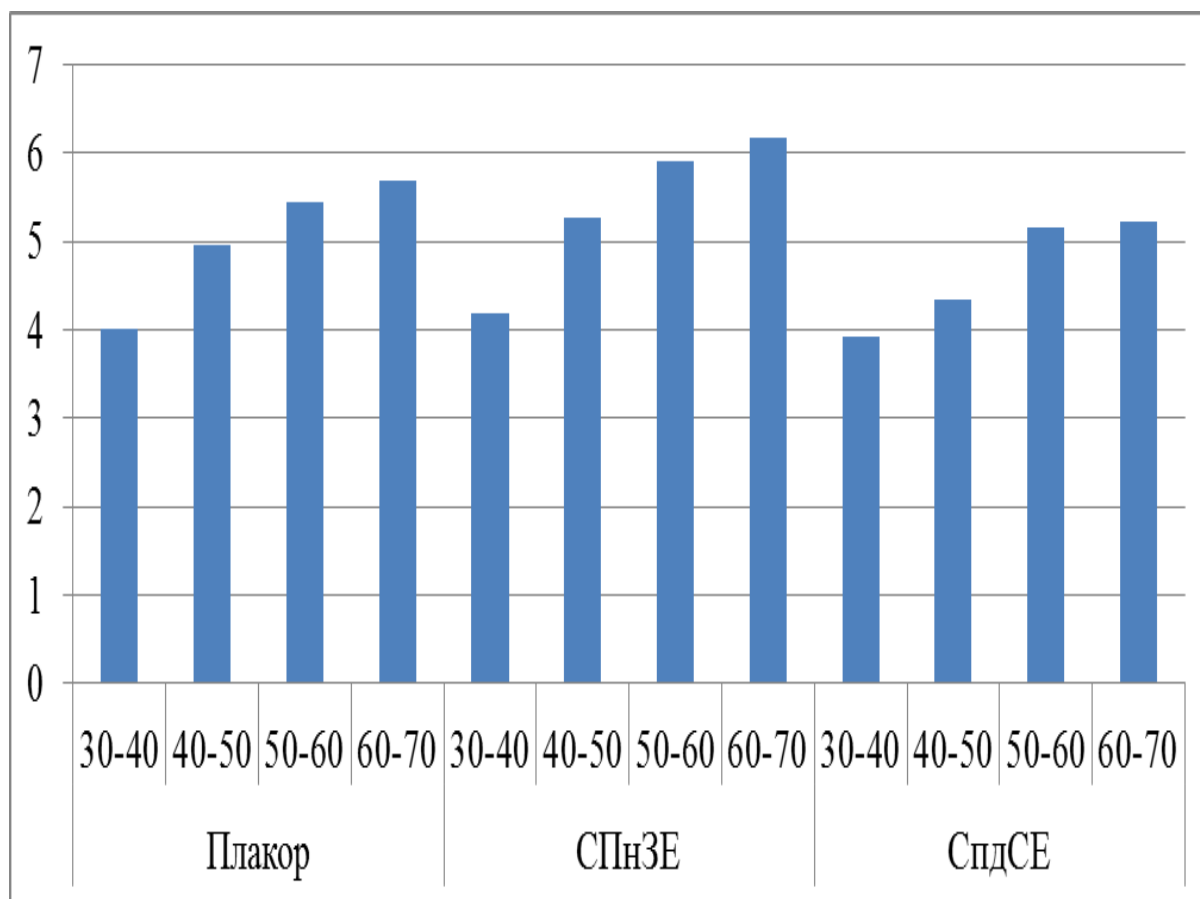


Рисунок 4. Вплив експозиції схилів та глибини гумусованого профілю на врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська.

Зазначені параметри оцінки родючості ґрунтів є прийнятними для еродованих ґрунтів, проте вони не враховують екологічні умови схилів. Тому метою наших досліджень було встановити «ціну» глибини гумусованого профілю чорноземів південних з урахуванням екологічних ресурсів сформованих на схилах різної експозиції.

Найбільша ефективна дія зростання продуктивності пшениці озимої в залежності від особливостей прояву екологічних факторів спостерігалася для глибини гумусованого профілю 50 см і становила для плакорі 0,94 т/га, СПнЗЕ

– 1,09 т/гі, а для СПдСЕ – найбільше зростання відмічене при глибині 60 см – 0,81 т/га.

В залежності від екологічних особливостей ґрунтів схилів частка участі шарів ґрунту у формування продуктивності рослин пшениці озимої є різною, рисунки 5,6 і7.

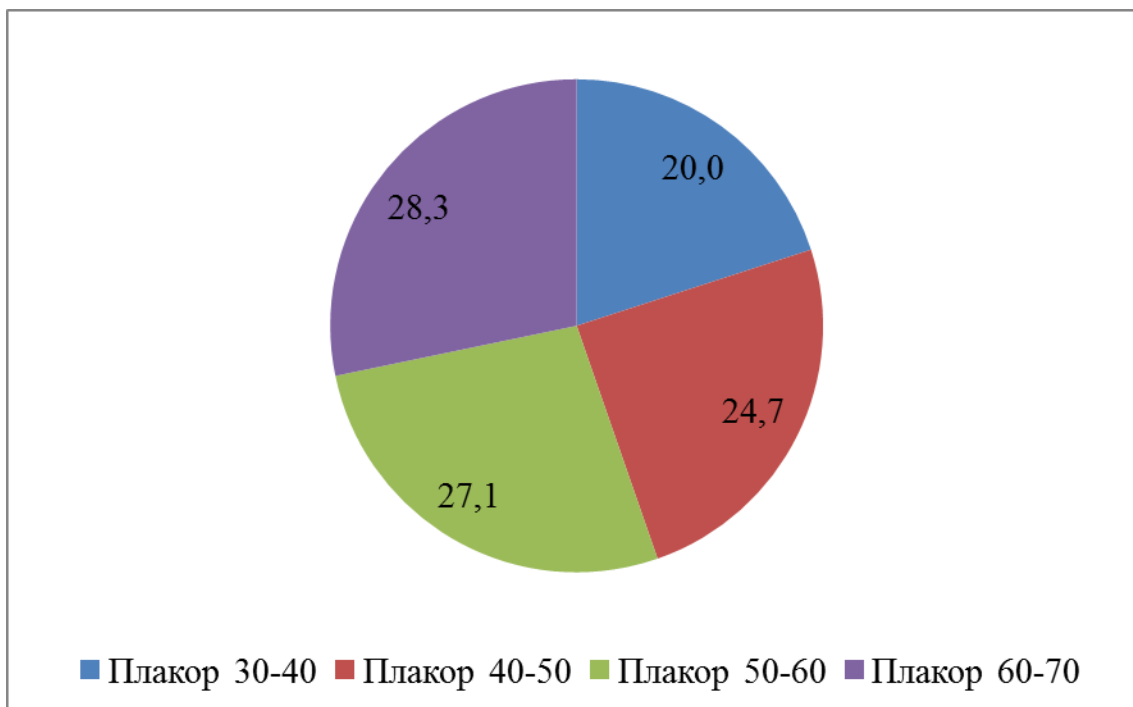


Рисунок 5. Участь у формуванні зернової продуктивності рослин пшениці озимої шарів ґрунту плакорних ділянок.

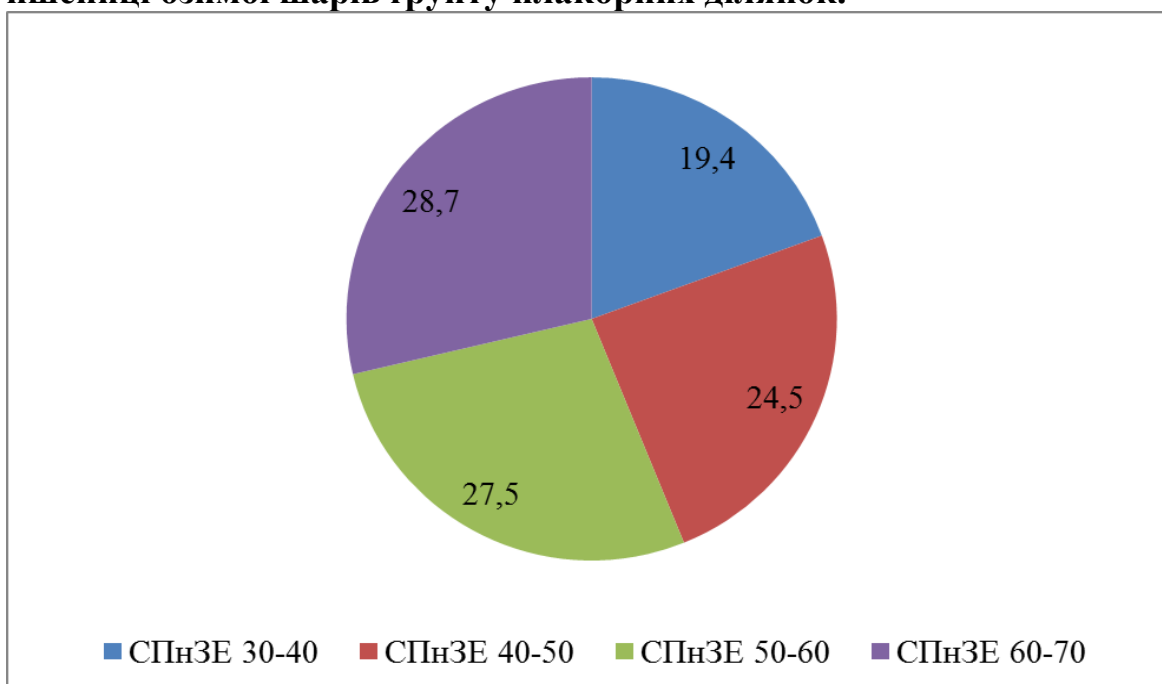


Рисунок 6. Участь у формуванні зернової продуктивності рослин пшениці озимої шарів ґрунту ділянок СПнЗЕ.

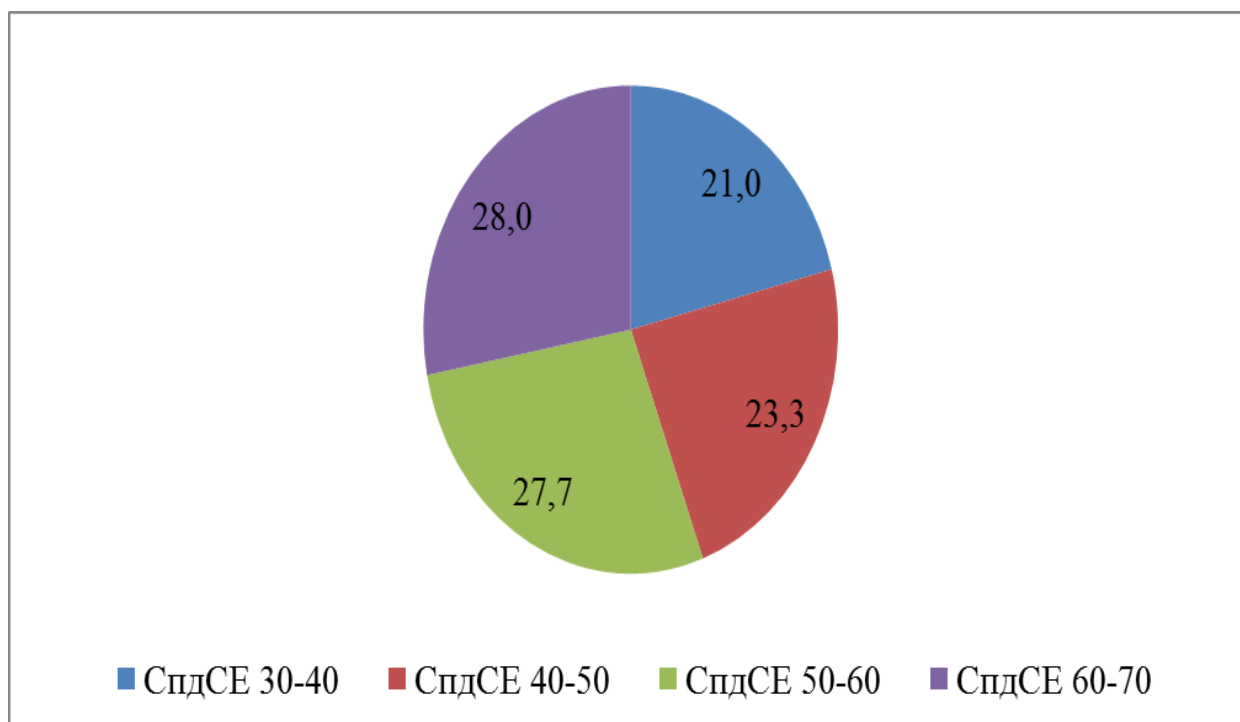


Рисунок 7. Участь у формуванні зернової продуктивності рослин пшениці озимої шарів ґрунту ділянок СПдСЕ.

В більш посушливому едафотопі СПдСЕ – найбільшу участь у формуванні продуктивності пшениці озимої належить шарам 30-40 і 60-70 см, плакорних ділянок і СПнЗе – шару 50-70 см.

Глибина гумусованого профілю – це найбільш об’єктивний показник здатності кореневої системи рослин використовувати об’єм ґрунту до цієї глибини для забезпечення надземної частини рослин водою та елементами живлення. В класичному землеробстві зажди прагнули до створення глибокого кореневмісного шару з сприятливими властивостями.

Дотримуючись більшості методик, які існують для проведення бонітетної оцінки ґрунтів, були обрані крайні класи для цього показника: понад 65 см – найбільш сприятливі, менше 20 см – дуже несприятливі умови. Відповідно до цих критеріїв сприятливі, задовільні і незадовільні умови для продуктивності сільськогосподарських культур формуються при глибині гумусованого (кореневмісного) шару 65-51, 50-36 і 35-20 см, відповідно.

Для визначення екологічної відповідності між ґрунтами схилів і потребами пшениці озимої ми провели рангування врожайності зерна пшениці озимої в залежності від експозиції схилів та глибини гумусованого профілю, рисунок 8.

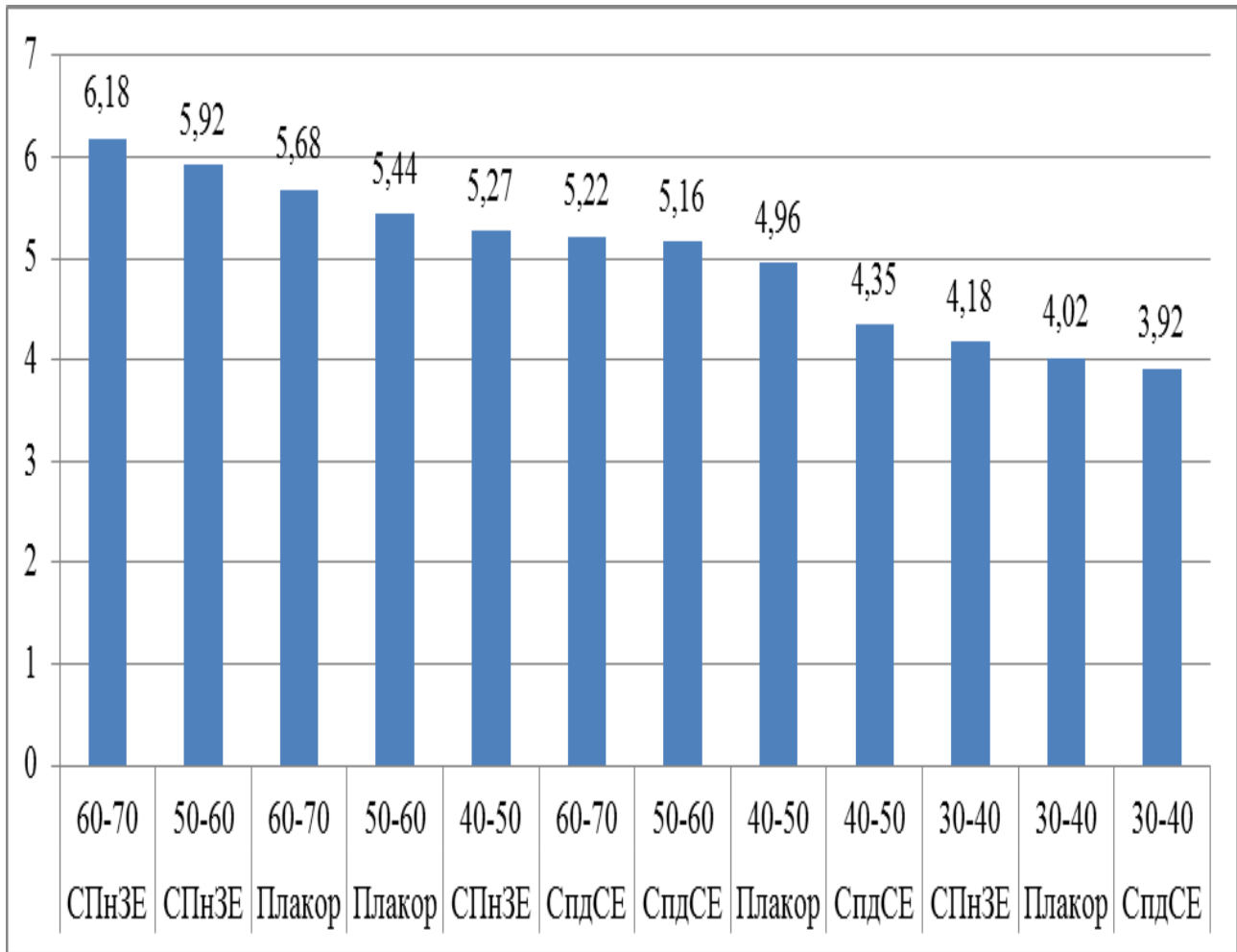


Рисунок 8. Рангування врожайності зерна пшениці озимої в залежності від екологічних ресурсів схилувих ґрунтів.

Здатність ґрунтів схилів забезпечувати вимоги рослин пшениці озимої можна представити наступним рядом, таблиця 8.

Таким чином для отримання високих врожаїв зерна пшениці озимої слід надавати перевагу ділянкам плакорів і схилів північно-західної експозиції з глибиною гумусованого профілю 50-70 см. Середньородючі, по відношенню до пшениці озимої є плакорні ділянки з глибиною гумусового горизонту 40-50 см, СПнЗЕ з глибиною гумусового горизонту 40-50 см і СПдСЕ з глибиною 40-70 см. Найменшу врожайність зерна пшениці озимої забезпечують ділянки на з глибиною гумусового горизонту менше 40 см.

Відповідність екологічних ресурсів ґрунтів схилів вимогам пшениці озимої сорту Перемога одеська

Елемент рельєфу	Глибина гумусованого профілю, см	Відповідність, %
СПнЗЕ	60-70	100
СПнЗЕ	50-60	96
Плакор	60-70	92
Плакор	50-60	88
СПнЗЕ	40-50	85
СпдСЕ	60-70	84
СпдСЕ	50-60	83
Плакор	40-50	80
СпдСЕ	40-50	70
СПнЗЕ	30-40	68
Плакор	30-40	65
СпдСЕ	30-40	63

За результатами статистичної обробки отриманих результатів встановлено, що між глибиною гумусованого шару і врожайністю пшениці озимої існує прямий кореляційний зв'язок коефіцієнт кореляції становить 0,969.

Рівняння парної лінійної регресії має вигляд: $y = -29.29771 + 16.78401 * x$. Коефіцієнт детермінації r^2 дорівнює 0.938 (факторна ознака x визначає 93.8% дисперсії). За рівнянням парної регресії можливо розрахувати яку глибину гумусованого профілю потрібно мати, для отримання запланованої врожайності зерна пшениці озимої.

4.3 Комплексна оцінка родючості ґрунтів схилів.

Комплексна оцінка родючості ґрунтів проводилась на основі використання індексів родючості ґрунтів. На підставі результатів такої оцінки є можливим встановити першочерговість проведення заходів із усунення лімітуючи факторів, які обмежують реалізацію потенційної родючості ґрунтів у повній мірі. До таких заходів, які проводяться на схилових землях, можуть бути віднесені вибір

оптимальної стратегії упри обробітку ґрунту, впровадження елементів або всієї технології контурно-меліоративного обробітку в ґрунту, проведення меліоративних заходів (внесення вапна або гіпсу). Особливого сенсу комплексна оцінка родючості ґрунтів набуває при обмежених фінансових можливостях .

Комплексна оцінка родючості ґрунтів є досить інформативним показником для оцінки вартісних показників сільськогосподарських земель, порівняння між собою ділянок із різним ступенем родючості і застосування у подальшому відповідних коректив до вартості.

При оцінці родючості ґрунтів схилкових земель ми використовували, рекомендований для України, узагальнений показник родючості ґрунтів за методикою Грінченка-Єгоршина.

Відповідно до цієї методики розраховується інтегральний показник, який є функцією властивостей ґрунтів, які найбільш повно характеризують рівень родючості ґрунту. До таких показників відносяться вміст доступних (рухомих форм) елементів живлення фосфору і калію, реакція ґрунтового розчину (рН ґрунту), процентний вміст гумусу, ступінь насиченості основами, величина гідролітичної кислотності.

Крім того, у відповідності до теми наших досліджень, даний показник дозволяє встановити не тільки порівняльну оцінку еродованих ґрунтів, але й родючість зональних повнопрофільних ґрунтів по відношенню до родючості інших типів ґрунтів України, розрахунок родючості яких проводився за цією методикою.

Результати наших розрахунків наведені у таблиці 9.

Максимально можливе значення загального показника якості ґрунтів, обчислене за методикою Грінченко-Єгоршина – 1,0. За результатами наших розрахунків загальний показник якості повнопрофільного чорнозему південного важко суглинкового на лесі Апостілівського відділення приватної виробничої фірми «Агроцентр» становить 0,76. Розвиток ерозійних процесів та перерозподіл екологічних факторів на схилкових землях сприяв зменшенню відповідного

показника до 0,53 – на схилах північно-західної експозиції і 0,38 – схилах південно-східної експозиції.

Таблиця 9

**Узагальнений показник родючості ґрунтів схилів
(за методикою Грінченка-Єгоршина)**

Показники	Плакор	СПнЗЕ	СПдСЕ	Оптимальне значення	Найгірші значення
Вміст гумусу, %	4,15	3,3	2,3	6,2	2,3
Вміст рухомого фосфору, мг/кг ґрунту	220	230	240	200	100
Вміст обмінного калію – мг/кг ґрунту,	440	430	400	180	120
pH	7,2	7,6	7,4	7	8,5
Гідролітична кислотність, мг-екв на 100 г ґрунту	0,16	0,18	0,16	0,2	0,23
Насиченість основами	100	100	100	100	100
Загальний показник якості ґрунту	0,76	0,53	0,38	-	-

Таким чином, родючість ґрунтів схилів є меншою у порівнянні з повнопрофільними ґрунтами водорозділів, схилу північно-західної експозиції на 30,3 %, схилів південно-східної експозиції – 50,0 %.

Родючість ґрунтів СПдСЕ на 28,3 % менша, у порівнянні з ґрунтами СПнЗЕ.

Дані розрахунків свідчать, що основними лімітуючими факторами прояву родючості ґрунтів схилів господарства є низький вміст гумусу і зміщення реакції ґрунтового розчину в бік лужності.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ҐРУНТАХ СХИЛІВ

Стале зростання виробництва зернових є ключовим завданням у сільському господарстві. Об'єктивна необхідність збільшення виробництва зернових пояснюється тим, що зернові є основним продуктом харчування, а зернове господарство має вирішальне стратегічне значення.

Зерно пшениці озимої є найважливішою продукцією не лише для сільськогосподарського виробництва, але й для міжгалузевих виробництв національної економіки в цілому. Збільшення загального виробництва зернових має досягатися не за рахунок збільшення посівних площ під зерновими культурами, а за рахунок підвищення їхньої врожайності шляхом інтенсифікації вирощування.

В сучасних ринкових умовах застосовані заходи повинні окупитися у вигляді зниження собівартості продукції та підвищення врожайності, що визначає актуальність і значущість наших досліджень.

У наших дослідженнях встановлено вплив експозиції схилу та глибини гумусованого профілю на врожайність озимої пшениці в умовах ґрунтів схилів. Продемонстровано оптимальне співвідношення між вимогами озимої пшениці екологічними ресурсами схилових ґрунтів.

Сучасна сільськогосподарська технологія – це збалансоване управління процесом вирощування сільськогосподарських культур в агроценозах для досягнення за планованої врожайності та якості, економічною ефективністю.

У нинішніх умовах єдиним шляхом подолання кризи та підтримання продовольчої безпеки країни є адаптивна інтенсифікація аграрних технологій відповідно до наявності фінансових і матеріальних ресурсів

Оптимально інтегрована система технологій визначатиме найбільш раціональний набір культур, раціональну структуру посівних площ необхідну для сталого та ефективного розвитку всіх галузей сільськогосподарського виробництва.

Інтенсивні технології призначені для отримання запланованих високоякісних врожаїв у системах, з максимальними відповідностями між вимогами сільськогосподарських культур і екологічним потенціалом едафотопів.

Результати наших розрахунків із визначення економічної ефективності вирощування пшениці озимої на ґрунтах схилів з різною глибиною гумусованого профілю наведені в таблиці 10.

Таблиця 10

Економічна ефективність вирощування зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська на ґрунтах схилів з різною глибиною гумусованого профілю

Елементи ре- льефу	Глибина гуму- сованого про- філю, см	Урожайність зерна, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі ви- траги, грн/га	Чистий прибу- ток, грн/га	Собівартість, грн/т	Рівень рента- бельності, %	Окупність ви- траг
Плакор	30-40	4,02	17085	18120,0	-1035,0	4507,5	-5,7	-0,06
	40-50	4,96	21080	18202,7	2877,3	3669,9	15,8	0,16
	50-60	5,44	23120	18245,0	4875,0	3353,9	26,7	0,27
	60-70	5,68	24140	18266,1	5873,9	3215,9	32,2	0,32
СПнЗЕ	30-40	4,18	17765	18134,1	-369,1	4338,3	-2,0	-0,02
	40-50	5,27	22398	18230,0	4167,5	3459,2	22,9	0,23
	50-60	5,92	25160	18287,2	6872,8	3089,1	37,6	0,38
	60-70	6,18	26265	18310,1	7954,9	2962,8	43,4	0,43
СПдСЕ	30-40	3,92	16660	18111,2	-1451,2	4620,2	-8,0	-0,08
	40-50	4,35	18488	18149,0	338,5	4172,2	1,9	0,02
	50-60	5,16	21930	18220,3	3709,7	3531,1	20,4	0,20
	60-70	5,22	22185	18225,6	3959,4	3491,5	21,7	0,22

При розрахунках вартості валової продукції приймали вартість зерна 4250 грн./т, показники виробничих витрат – відповідно до звітної документації ПФ «Агроцентр» для Апостолівської ділянки.

Проведені розрахунки економічної ефективності вирощування пшениці озимої на ґрунтах схилів свідчать про вплив на ці показники як глибини гумусованого профілю ґрунтів так і експозиції схилів.

Вирощування пшениці озимої є економічно обґрунтованим при розміщенні посівів на плакорних ділянках і схилах північно-західної експозиції при глибині гумусованого профілю не менше 40 см, рівень рентабельності становить 15,8-43,4 %.

Розміщення посівів пшениці озимої на світлових схилах (південно-східної експозиції) при глибині гумусованого профілю менш ніж 50 см є економічно недоцільним, оскільки рівень рентабельності при цьому становить -0,8-1,9 %.

Найвищі економічні показники при вирощуванні пшениці озимої отримані при її вирощуванні на ґрунтах з глибиною гумусованого профілю понад 50 см на схилах північно-західної експозиції, рівень рентабельності при цьому становить 37,643,4 %.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Загальні положення.

Організація охорони праці у господарстві здійснюється у відповідності з основними законодавчими актами України у цій сфері, включаючи Конституцію України, Кодекс законів про працю, Закон України "Про охорону праці", а також на основі відповідних нормативних актів, що розроблені на підставі цих документів.

Відповідальність за охорону праці у господарстві лежить безпосередньо на керівнику підприємства. Крім того, на підприємстві функціонують окремі виробничі підрозділи, на чолі кожного з яких стоять головні спеціалісти, відповідальні за безпеку праці в своїх відділках.

Керівники відділків та бригад відповідають за проведення інструктажів з охорони праці. Проходження працівниками інструктажів фіксується в спеціальних журналах реєстрації.

Під час вступного інструктажу новим працівникам надається інформація про підприємство, про виробничу ділянку, безпечні маршрути переміщення до робочого місця і назад, про правила внутрішнього розпорядку, основні положення "Закону про охорону праці", а також інформація про надання першої допомоги. Також обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж у виробничих підрозділах (наприклад, у відділах селекціонерів, насінневодів, головних механіків тощо) проводиться безпосередньо керівником цього підрозділу. Цей інструктаж охоплює роз'яснення регламенту виконання робіт, правил техніки безпеки, санітарних норм, пожежної безпеки та методів надання першої допомоги. Реєстрація первинного інструктажу здійснюється в спеціальному журналі.

Повторний інструктаж, також проведений керівником підрозділу, відбувається на робочому місці кожного працівника. Він проводиться регулярно, зазвичай один раз на півроку, а для працівників, які виконують роботи з підвище-

ною небезпекою – кожні три місяці. Повторний інструктаж також фіксується в журналі, як і первинний, і включає в себе тематичне навчання на робочому місці, хоча не завжди проводиться строго за встановленим графіком.

Цільовий інструктаж здійснюється з працівниками, які виконують певні разові роботи. Це можуть бути завдання по ліквідації наслідків аварій та стихійних лих, а також виконання особливо небезпечних робіт, для яких іноді не потрібно оформлення спеціального наряду-допуску. Цільовий інструктаж фокусується на конкретних завданнях та їх безпечному виконанні.

6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.

Застосування статистичного аналізу дозволяє глибше оцінити рівень виробничого травматизму в агрофірмі. Виходячи з наданих даних, протягом останніх трьох років у господарстві з середньосписочною чисельністю працівників 118 осіб було зафіксовано 5 нещасних випадків на виробництві. Це дозволяє розрахувати показник частоти травматизму, який визначається як співвідношення кількості травм до загальної кількості працівників.

Щоб детальніше проаналізувати ситуацію, необхідно враховувати не лише абсолютні показники (загальна кількість травм), але й відносні, наприклад, частоту травматизму на 1000 працівників, яка дасть більш точну картину безпеки робочого середовища. Крім того, корисним буде аналіз причин цих нещасних випадків, їх тяжкості, наслідків та вжитих заходів щодо запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Зібрані статистичні дані можуть бути також використані для розробки та впровадження ефективних програм з охорони праці, підвищення рівня безпеки на робочому місці, проведення додаткових навчальних заходів з техніки безпеки, а також для удосконалення умов праці, що в кінцевому підсумку повинно сприяти зниженню рівня травматизму.

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2023 році стався нещасний випадок пов'яза-

ний з незначною травмою руки при переобладнання зернозбирального комбайну.

6.3. Вимоги безпеки праці при виконанні технологічних операцій.

При виконанні технологічних операцій кількома працівниками між ними повинен бути забезпечений візуальний або звуковий зв'язок.

Під час виконання робіт у холодну пору року повинні виконуватися заходи проти обмороження працівників. Заходи повинні відповідати природним кліматичним умовам.

Під час обробітку ґрунту, міжрядного обробітку рослин і плодкових дерев повинні бути вжиті заходи проти запиленості робочих місць.

Під час роботи з хімічними речовинами (пестициди, добрива, кислоти, лути та інші небезпечні речовини) необхідно вживати заходів безпеки, викладених в інструкціях з їхнього застосування, які затверджені в установленому порядку.

Завантаження сівалок і садивних машин насіннєвим матеріалом і добривом повинне проводитися механічними засобами, що відповідають вимогам охорони праці.

У разі виявлення вибухонебезпечних предметів (снарядів, мін, гранат та інших вибухових речовин) усі роботи на ділянках повинні бути негайно припинені, межі ділянки позначені попереджувальними знаками «Обережно. Небезпека вибуху». На ділянці повинна бути організована охорона, у відповідні органи має бути негайно передано повідомлення.

Під час проведення технічного обслуговування збиральних машин і транспортних агрегатів у темний час доби має бути організоване штучне освітлення майданчиків. Освітленість поверхні в будь-якій точці робочої зони повинна відповідати вимогам нормативних документів, затверджених у встановленому порядку.

Під час вибору способу збирання сільськогосподарських культур слід віддавати перевагу технологіям, що мають вищу надійність і безпеку технологічного процесу.

Система керування технологічним процесом повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів і забезпечувати надійне та безпечне функціону-

вання технологічного процесу на всіх технологічних операціях і за всіх зовнішніх впливів. Система керування повинна виключати створення небезпечних ситуацій через порушення працівником.

Кожний технологічний комплекс і виробниче устаткування, що використовується автономно, повинні укомплектовуватися експлуатаційною документацією, яка містить вимоги (правила), що запобігають виникненню небезпечних ситуацій під час монтажу (демонтажу) та експлуатації устаткування.

Спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту видаються за нормами, затвердженими в установленому порядку.

Працівники, які отримують засоби індивідуального захисту (респіратори, протигази, каски тощо), повинні пройти спеціальний інструктаж з правил їх використання, найпростіших способів перевірки справності, у разі потреби - тренування з їх застосування.

Засоби індивідуального захисту від ураження електричним струмом, передбачені нормами, повинні експлуатуватися і проходити випробування згідно з вимогами нормативної технічної документації, затвердженої в установленому порядку.

Для доставки людей, техніки, проведення робіт на схилах роботодавець зобов'язаний розробити спеціальний комплекс організаційних і технічних заходів, що забезпечують безпеку працівників. Трактористи-машиністи і водії транспортних засобів повинні бути навчені прийомам безпечного виконання робіт у таких умовах.

Під час проведення робіт при ухилі понад 9° повинні застосовуватися машини в крутосхилому або низькокліренсному виконанні.

Гранично припустимі кути нахилу полів, за яких допускається робота машин у крутосклонному або низькокліренсному виконанні, встановлюються нормативно-технічною документацією, затвердженою в установленому порядку.

Режим праці та відпочинку працівників встановлюється в організації відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку та чинного законодавства.

В організації повинно бути встановлено раціональне чергування періодів праці та відпочинку протягом зміни, що визначаються виробничими умовами і характером виконуваної роботи, її важкістю і напруженістю.

Для відпочинку працівників слід передбачати спеціальні приміщення і кімнати для психофізіологічного розвантаження.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати проведених досліджень дозволяють нам зробити наступні висновки і пропозиції для виробництва:

1. Вологозапаси ґрунтів, розташованих на схилах, залежать від глибини гумусованого профілю, ґрунти з більшою глибиною гумусованого профілю мають вищі запаси вологи.
2. На формування волого запасів ґрунту впливає експозиція схилів, в ґрунтах на СПнЗЕ вологозапаси в шарі 0-20 см перевищують на 2,7 % і 11,6 % вологозапаси ґрунтів водорозділів і СПдСЕ відповідно.
3. Глибина гумусованого профілю суттєво впливає на врожайність зерна пшениці озимої, збір зерна зростає на всіх елементах рельєфу.
4. По мірі зростання посушливості едафотопів прибавка від збільшення глибини гумусованого профілю зменшується. Так максимальна прибавка від глибини гумусованого профілю 60-70 см у варіанті з ґрунтами СПнЗЕ склала 32,4 % при 24,9 % на СПдСЕ.
5. Крім глибини гумусованого профілю на величину урожайності в значній мірі вплинула експозиція схилів. Урожайність зерна пшениці озимої на світлових схилах, в середньому, на 0,73 т/га або 15,7 % і 0,37 т/га або 7,8 % була меншою, у порівнянні із СПнЗЕ і плакорами, відповідно.
6. Родючість ґрунтів схилів є меншою у порівнянні з повнопрофільними ґрунтами водорозділів, схилів північно-західної експозиції на 30,3 %, схилів південно-східної експозиції на – 50,0 %.
7. Найвищі економічні показники при вирощуванні пшениці озимої отримані при її вирощуванні на ґрунтах з глибиною гумусованого профілю понад 50 см на схилах північно-західної експозиції, рівень рентабельності при цьому становить 37,643,4 %.
8. Розміщення посівів пшениці озимої на світлових схилах (південно-східної експозиції) при глибині гумусованого профілю менш ніж 50

см є економічно недоцільним, оскільки рівень рентабельності при цьому становить -0,8-1,9 %.

Пропозиції виробництву.

Для отримання високих і сталих врожаїв зерна пшениці озимої посіви слід розміщати на ділянках плакорів і схилів північно-західної експозиції з глибиною гумусованого профілю понад 50 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антропов Т.Ф. Розвиток ерозійних процесів і урожай сільськогосподарських культур на еродованих землях Приазов'я // Ґрунтознавство, 1957, № 7, с. 86-91
2. Белоліпський В.О., Белослудцева В.М. Прогнозування і методологія використання еродованих ґрунтів: ґрунтоводоохоронна стратегія // Зб. наукових праць Луганського нац. аграрного ун-ту.- Луганськ, 2006.- №61/84.- С. 64-66.
3. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів.- К.: Урожай, 2005.- 300 с.
4. Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Охорона ґрунтів в агроландшафтах: навч. посіб. – 217. – 442 с.
5. Булыгин С.Ю. Прогноз эрозии почв для целей проектирования почвозащитно устроенных агроландшафтов в Лесостепи и Северной Степи Левобережной Украины.- Х.: УНИИПА, 1988.- 41 с.
6. Булыгин С.Ю., Неаринг М.А. Формирование экологически сбалансированных агроландшафтов: проблема эрозии.- Х.: Эней, 1999.- 272 с.
7. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві; за ред. М. К. Шикули. К.: Оранта, 1998. 679 с.
8. Вказівки по боротьбі з ерозією ґрунтів. - К., 1960.- 19 с.
9. Волощук М.Д., Петренко Н.І., Яценко С.В. Ерозія ґрунтів України: еволюція теорії та практики. К.: ТОВ Ніланд-ЛТД”, 2014.
10. Долгілевич М.Й. Захист ґрунтів від вітрової ерозії на Україні.- Львів: Видво ЛДУ, 1967.- 123 с.
11. ДСТУ 7081:2009. Ерозія ґрунту. Допустимі норми, 2010. [Чинний від 2011-01-01]. Київ: Держпоживстандарт України. 12 с.
12. Єрмаков В.В., Дубовик Д.В. Вплив мінеральних добрив і попередників на якість зерна озимої пшениці в залежності від експозиції схилів // Агрохімія, 2005, №4, с. 16-21

13. Заславський М.Н. Ерозія ґрунтів. – Київ, 1979. Охорона ґрунтів: Підручник / М.К. Шикула, О.Ф.Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик.–2-ге вид., випр. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2004.–398 с.
14. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування.- Х.: Нове слово, 2005.- 390 с.
15. Захист ґрунтів від ерозії / За ред. В.А. Джамалія і М.М. Шелякіна. Київ: Урожай, 1986. 240 с.
16. Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998.- 150 с.
17. Зональные рекомендации по защите почв от ветровой и водной эрозии на юге Украины.-Х., 1969.- 55 с.
18. 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.
19. Канаш О., Осипчук С. Ерозія ґрунтів України: Сучасний стан, аспекти районування, тенденції багаторічних змін. Генеза, географія та екологія ґрунтів: зб. наукових праць. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2003. С. 158–163.
20. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні.- Х., 2008.- 60 с.
21. 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.
22. 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.
23. Методики і нормативи обліку прояву і небезпеки ерозії.- Х., 2000.- 64 с.
24. Методические рекомендации по прогнозированию возможного проявления ветровой эрозии почв в Степи УССР.- Х.: УНИИПА, 1987.- 35 с.
25. 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.
- 26.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.
- 27.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 «Києво-Могилянська академія». Серія «Екологія». випуск 140, Том 152. – 2011. - С. 85-87.
- 28.Можейко Г.А., Семякин В.А. Ветровая эрозия почв в УССР и способы борьбы с ней / Агрохимия и почвоведение.- К.: Урожай, 1989.- С. 84-88.
- 29.Моргун Ф.Т., Шикула Н.К., Тарарико А.Г. Почвозащитное земледелие.- К.: Урожай, 1983.- 240 с.
- 30.Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін.- К.: Аграрна наука, 2004.- 844 с.
- 31.Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні: монографія / за ред. С.А. Балюка, Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО. Харків: НТУ «ХП», 2010. С. 332–338.
- 32.Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / редкол. Балюк С.А. та ін. Київ: ТОВ «ВИК ПРИНТ», 2010. 111 с.
- 33.Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства /За ред. акад. УААН О.Г. Тараріко, чл.-кор. УААН М.Г. Лобаса.-К., 1998.
- 34.Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства.- К.: Урожай, 1992.- 160 с.
- 35.Пилипенко О.І. і ін Системи захисту ґрунтів від ерозії. Київ, 2004.
- 36.Пилипенко О.І. Системи захисту ґрунтів від ерозії / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь. – К. : Вид-во "Златояр", 2004. – 435 с.

- 37.Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.І. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України.- Київ: Колоб'іг, 2005.- 304 с.
- 38.Почвы Украины и повышение их плодородия / Под ред. Б.С. Носко, В.В. Медведева, Р.С. Трускавецкого, Г.Я. Чесняка.- К.: Урожай, 1988.- Т. 2.- 177 с.
- 39.Почвы Украины и повышение их плодородия / Под ред. Н.И. Полупана.- К.: Урожай, 1988. – Т. 1.- 291 с.
- 40.Примак І.Д., Вахній С.П., Бомба М.Я Ерозія і дефляція ґрунтів та заходи боротьби з ними. Біла Церква, 2001.
- 41.Рекомендации по защите почв от ветровой и водной эрозии в степной зоне Украины.- К.: Урожай, 1970.- 52 с. 527
- 42.Родючість ґрунтів: моніторинг та управління / За ред. В.В. Медведєва.- К.: Урожай, 1992.- 248 с.
- 43.Сазонов И.Н., Штофель М.А., Пилипенко А.И. Система мероприятий против эрозии почв.- К.: Вища школа, 1984.- 248 с.
- 44.Світличний О. О., Чорний С. Г. Основи ерозієзнавства: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 266 с.
- 45.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.
- 46.Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства.- Суми: Університетська книга, 2007.- 266 с.
- 47.Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області.- Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2005.- 431 с.
- 48.Скородумов А.С. Эродированные почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур.- К.: Урожай, 1973.-270 с.
- 49.Справочник по почвозащитному земледелию / Под ред. И.Н. Безручко, Л.Я. Мильчевской.- К.: Урожай, 1990.- 280 с.

- 50.Срібний І.К., Вергунов В.А. Визначення змиву ґрунту зі схилів // Вісник аграрної науки.- 1993.- №7.- С. 42-46.
- 51.Тараріко А.Г. Агроэкологические основы почвозащитного земледелия.- К.: Урожай, 1990.- 184 с.
- 52.Тараріко О.Г., Вергунов В.В. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства.-К., 1999.
- 53.Тараріко Ю. О., Іваненко О. О., Бердніков О. М. та ін. Сучасні технології відтворення родючості ґрунтів та підвищення продуктивності агроєкосистем. К.: Аграрна наука, 2004. 126 с.
- 54.Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах/ За ред. С.М. Рижуга та В.В. Медведєва.- Харків: Друкарня № 13, 2003.- 214 с.
- 55.Чорний С.Г. Оцінка допустимої норми ерозії для ґрунтів Степу України // Український географічний журнал, 1999, №4, с. 18-22.
- 56.Чорний С.Г. Схиліві зрошувані агроландшафти: ерозія, ґрунтоутворення, раціональне використання.- Херсон: Борисфен, 1996.- 170 с.
- 57.Эрозии – заслон. Справочник.- Донецк: Донбасс, 1979.- 248 с.

Додаток

Двофакторний дисперсійний аналіз врожайності зерна пшениці озимої (з повтореннями)

Підсумки	30-40	40-50	50-60	60-70	Підсумок	
<i>Плакор</i>						
Рахунок	4	4	4	4	16	
Сума	16,08	19,84	21,76	22,72	80,4	
Середнє	4,02	4,96	5,44	5,68	5,025	
Дисперсія	0,0255333333333333	0,0118	0,00313333333333333	0,00606666666666667	0,44010666667	
<i>СПнЗЕ</i>						
Рахунок	4	4	4	4	16	
Сума	16,72	21,08	23,68	24,72	86,2	
Середнє	4,18	5,27	5,92	6,18	5,3875	
Дисперсія	0,0182	0,0014	0,0552	0,0488	0,66031333333	
<i>СлдСЕ</i>						
Рахунок	4	4	4	4	16	
Сума	15,68	17,4	20,64	20,88	74,6	
Середнє	3,92	4,35	5,16	5,22	4,6625	
Дисперсія	0,0251333333333333	0,00246666666666667	0,0042	0,006	0,3295	
<i>Результат</i>						
Рахунок	12	12	12	12		
Сума	48,48	58,32	66,08	68,32		
Середнє	4,04	4,86	5,50666666667	5,69333333333		
Дисперсія	0,03129090909090909	0,16361818181818181	0,12449696969696969	0,18426060606060606		
	0	8	7	1		
Дисперсійний аналіз						
<i>Джерело варіації</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-Значення</i>	<i>F критичне</i>
Виборка	4,205	2	2,1025	121,336967	0	3,259446306
Стовбчики	20,11346667	3	6,704488889	386,9214492	0	2,866265551
Взаємодія	0,7115333333	6	0,1185888889	6,843860212	0,0000663908182	2,363750958
Всередині	0,6238	36	0,01732777778			
Підсумок	25,6538	47				
Sx	0,0658175086					
Sl	0,0930800133					
НІР05, т/га	0,19					
НІР05, %	3,7					