МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії
Заочна форма навчання

Кафедра загального землеробства
ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ
Зав. кафедрою, доцент
_____ Карнаух О.Б.
«_____»_____ 2025 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
освітнього ступеня «Магістр»

АНАЛІЗ ВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОЇ СІВОЗМІНИ В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІ́ВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-з-а
спеціальності 201 «Агрономія»
ВАРЕНИКОВА Любов Миколаївна
Керівник: доцент Новак А.В.

Умань – 2025

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП…….…… 3

РОЗДІЛ 1. АГРОНОМІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІН (огляд літератури)…… 7

1.1. Історія розвитку вчення про сівозміни.…… 7

1.2. Умови вирощування та врожайність основних культур залежно від місця в сівозміні…… 10

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 21

РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 23

3.1. Характеристика ТОВ "ДУКРА АГРО" села Роги ……. 23

3.2. Характеристика ґрунтів ……..…….. 26

3.3. Кліматичні умови Уманського району…….. 28

3.4. Схема досліду……. 29

3.5. Методика досліджень……... 30

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ……..... 31

4.1. Структура посівних площ польових культур у ТОВ "ДУКРА АГРО" . 31

4.2. Аналіз розміщення польових культур у плодозмінній сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО"……..…… 33

4.3. Врожайність окремих культур сівозміни ТОВ "ЧНК" після різних попередників…….. 37

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ……... 41

РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ …….. 45

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ …….. 49

ВИСНОВКИ..... 52

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 53

ВСТУП

Україна здавна відзначалася країною з добре розвиненим зерновим господарством. Дякуючи природним та кліматичним ресурсам тут складаються сприятливі умови для вирощування практично всіх основних сільськогосподарських культур. Такі обставини, що поєдналися з високою агротехнікою вирощування дає можливість Україні з кінця минулого століття посідати за обсягами виробництва та експорту високоякісного зерна різного призначення і в тому числі товарного зерна пшениці озимої одне з провідних місць в Європі [1].

На сьогодні лише економічно обґрунтована структура посівних площ може призводити до грунтового виснаження, а розвиток цілого комплексу деградаційних процесів у агроландшафтах і, як наслідок – зниження врожайності сільськогосподарських культур спричинені порушенням технологій їх вирощування [2, 3].

Як засвідчує досвід європейських країн, за рахунок фермерських господарств забезпечуються як часткова, так і повна зайнятість сільського населення та продовольча безпека цих країн. Так, наприклад, у Німеччині понад 90 % сільськогосподарських підприємств це сімейні ферми із середнім розміром землі 49 га. У Фінляндії сільськогосподарське виробництво на 100% представлене фермерськими господарствами, середній розмір земельних угідь в яких становить 38 га. У Польщі 61 % земель використовуються біля 136 тис. фермерськими скотарськими господарствами [4]. Невеликі за розмірами фермерські господарства в цих країнах здатні досить швидко маневрувати і реагувати на ринкову потребу виробництва та його кон’юнктуру.

Фермерство – відносно нова форма господарювання в сучасних ринкових умовах України. Мета цієї форми господарювання полягає в отриманні прибутку через ефективне виробництво конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції з подальшою її переробкою та реалізацією на внутрішніх і зовнішніх ринках [5].

В Україні відбувається розвиток фермерських господарств, яких зараз налічується понад 40 тисяч, кожне з яких обробляє в середньому 118,7 га орних земель. На долю цих господарств припадає близько 12% загального земельного фонду країни. Ці господарства виконують важливі економічні функції, адже вони виробили близько 7,9 % від обсягу валової сільськогосподарської продукції країни. Їх роль є особливо відчутною в трудомістких сегментах сільськогосподарського виробництва [6,7].

Актуальність досліджень. Під час розроблення проекту землеустрою враховують в першу чергу принципи економічної та екологічної доцільності з максимальним врахуванням факторів клімату та ґрунтового середовища. Тому оптимально підібрана структура посівних площ буде сприяти підвищенню біопродуктивного потенціалу оброблюваних земель за рахунок порівняно дешевших та екологічно збалансованих засобів [8].

Перед впровадженням сівозмін у господарствах різних форм власності на землю потрібно враховувати всі вимоги рослин до факторів та умов середовища, визначати пріоритетність виникаючих питань для послідовності їх вирішення. Для планування кількості полів нової сівозміни потрібно враховувати чергування культур через науково обґрунтовані рекомендації, а при введенні структури посівних площ – рельєф, експозицію схилів, контурність, особливості ґрунтового покриву та шляхове сполучення між об’єктами господарювання. Поля в сівозмінах можна проектувати враховуючи якість ґрунтів та їх однорідність а також крутизну існуючих схилів. За результатами проведених понад сторіччя досліджень з сівозмінами різних типів та видів науковці відзначають актуальність їх правильного ведення в сучасних умовах інтенсифікації ведення землеробства. За стійкого землеробства у сівозмінах повинні чергуватися сільськогосподарські культури відмінні між собою за біологічними особливостями, що буде умовою їх широкого набору. Тому при правильному наборі та чергуванні культур у сівозмінах будуть створюватися умови, за рахунок яких можливо одержати високі врожаї сільськогосподарських культур та підвищити рівень родючості ґрунтів [9,10].

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота є складовою частиною досліджень кафедри загального землеробства Уманського національного університету за підпрограмою: „Спеціалізація сівозмін та зниження енергозатратності технології в рільництві”.

Мета і задача досліджень. Основною метою досліджень було науково обґрунтувати структуру посівних площ і визначити економічну ефективність польової сівозміни у "ДУКРА АГРО" Манькі́вської ТГ Черкаської області, а на основі отриманих результатів рекомендувати виробництву шляхи підвищення її ефективності.

Об’єкт досліджень – сільськогосподарські культури: пшениця, ріпак та ячмінь озимі, ріпак та ячмінь ярий, люцерна на 1 укіс, соя, буряки цукрові, кукурудза на силос та зерно, соняшник.

Предмет досліджень – продуктивність і економічна ефективність вирощування польових культур зерно-просапної сівозміни.

Методи досліджень – загальнонаукові (аналіз і порівняння) та спеціальні і порівняльно-розрахункові.

Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів. На основі проведених аналізів встановлено правильність розміщення культур у польовій зерно-просапній сівозміні "ДУКРА АГРО" Манькі́вської ТГ Черкаської області.

Особистий внесок дипломника полягав в опрацюванні наукової літератури, обробці та аналізі виробничо-фінансових звітів підприємства, узагальненні отриманих результатів, формуванні висновків. Основні результати роботи оприлюднені в збірнику студентських наукових праць (Умань, 2025).

РОЗДІЛ 1
АГРОНОМІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІН (огляд літератури)

1.1. Історія розвитку вчення про сівозміни

У нашій країні ще з стародавніх часів і до початку XX ст. існувала парова система землеробства з трипільною сівозміною: перше поле – пар, друге – жито озиме, а на півдні – пшениця озима, третє – «сірі» ярі хліба (ячмінь, овес, гречка), за якої були цілком знищені продуктивні пасовища з їх багаторічною трав'янистою рослинністю. У лісо-лучній зоні під пасовища використовувалися ліси водоохоронної зони з їх розкішною трав'янистою рослинністю на освітлених місцях. Тварини тут поїдали траву, а разом із нею і молоду деревну поросль, тим самим знищуючи ліси. Землі з-під них розорювали, поверхня ґрунту під впливом атмосферних опадів зазнавала ерозії, збільшувалася площа під ярами, замулювались і міліли русла річок, що неминуче призводило до їх пересихання. Зменшення площі перелогових земель, розорювання лук за парової системи різко погіршили кормову базу тваринництва, яке й до того було малорозвиненим. Хоча парові поля і використовувалися під пасовища, проте це не вирішувало справи. По-перше, тварини не одержували достатньо кормів, а по-друге, значно погіршувалися агрофізичні властивості ґрунту парового поля від тривалого перебування на ньому худоби. Такий пар у народі справедливо називали «толокою» [11].

Історія землеробства показала, що пар без добрив (окрім того ж ще й пізній, оскільки на ньому пасли худобу) не став засобом відновлення родючості ґрунту та очищення його від бур'янів. Гній на добриво зазвичай, не використовували до кінця XIX ст., Внаслідок цих причин середня урожайність зернових культур за парової системи була низькою і нестійкою: в XVIII ст. вона коливалася в межах 5–7 ц/га [12]. У окремих господарствах, де гній вносили регулярно (раз у три роки), пари орали рано, дотримувались інших елементарних агротехнічних вимог, – і за парової системи отримували цілком задовільні для того часу врожаї [13]. Однак і за дотримання агротехнічних

вимог парова система мала два суттєвих недоліки: пари займали багато ріллі (зазвичай 1/3– 1/2) і не було посівів кормових культур. Виробництво кормів базувалося виключно на використанні бур'янів парових полів і природних кормових угідь, які не поліпшувалися й були малопродуктивними. Постійна нестача кормів практично означала неможливість підвищення продуктивності тваринництва, яке отримало назву гнойового [14]. Мілка оранка земель і вирощування лише хлібних злаків спричинили в окремих районах ерозійні процеси. Якщо багаті на чорноземні ґрунти мали можливість тривалий відрізок часу вести рослинництво за парової системи без застосування добрив, то в нечорноземній смузі це виключалося: на дерново-підзолистих ґрунтах обов'язково необхідно було вносити гній під пар один раз у три роки. Невеликі норми гною, які вносили тоді, не могли істотно підвищити родючість ґрунту. Дерново-підзолисті ґрунти з кожним роком виснажувалися, врожаї були стихійні й цілком залежали від погодних умов та фітосанітарного стану полів.

У XVII–XVIII ст. у деяких країнах Західної Європи робляться спроби покращити парову систему. Ріст населення, розвиток торгівлі, загарбницькі війни вимагали від сільського господарства більшої кількості різноманітної продукції. Наслідком стала поступова зміна структури посівів, впровадження нових культур (багаторічні трави, коренеплоди і картопля). Скорочувалися площі під чистим паром, розорювались малопродуктивні луки [15].

Перебороти ж нестачу кормів і занепад скотарства можна було перш за все шляхом травосіяння на луках і полях. Однак для цього необхідно було попередньо зайнятися вивченням поживних для худоби дикорастучих трав і дослідним травосіянням у польових та лучних умовах. Так було створено чотирипільну сівозміну: 1 – озимі, 2 – ярі з травами, 3, 4 – трави на укіс.

У перші роки виникнення польового травосіяння із метою уникнення ламання трипільного господарства, турбувалися звичайно, щоб не зменшити площі під хлібом (67 %) і зберегти попередній поділ полів; тому початкові досліди щодо впровадження польового травосіяння проводилися майже всюди на паровому полі або певній його частині. Звідси система й отримала назву

«поліпшеної зернової» [16].

Починаючи з 20-х років XIX ст., трави сіяли переважно в чотирипільній сівозміні: 1 − пар, 2 − озимі, 3 − конюшина, 4 − ярі; значно рідше – у зерновому трипіллі. В останньому випадку кожне із трьох полів ділили пополам і половину поля займали конюшиною дворічного використання, внаслідок чого фактично отримували шестипільну сівозміну: 1 – пар, 2 – озимі, 3, 4 – конюшина, 5 – озимі, 6 – ярі. Щоб запобігти у чотирипільній сівозміні конюшиновтоми ґрунту в кінці 40-х років XIX ст. стали ділити на дві половини кожне із чотирьох полів і засівати сумішкою конюшини з тимофіївкою лише половину поля, але для дворічного використання. Так виникло відоме чотирипілля з восьмирічним чергуванням культур: 1 – пар, 2 – озимі, 3, 4 – трави, 5 – ярі, 6 – пар, 7 – озимі, 8 – ярі.

Впровадження нових сівозмін, дало змогу збільшити виробництво кормів, гною, хліба, поголів'я худоби, поліпшити обробіток ґрунту [17].

Історичний процес перетворення заліжної системи в парову, парової – в поліпшену зернову і поліпшеної зернової – в плодозмінну, як вказував Яхінсон І. [18]. стосується європейських країн із континентальним кліматом, нечорноземними глинистими та суглинковими ґрунтами й недостатньою кількістю природних луків, необхідних для підтримання родючості ґрунту.

Виняток із цього правила становили господарства, що мали великі площі природних, особливо заливних луків, а також піщаних сухих ґрунтів. Перші довше звичайного продовжували триматися парової системи, а далі, обминувши поліпшену зернову систему, перейшли безпосередньо до плодозміни, перетворившись у господарства тваринницького напряму. Другі від зернового трипілля перейшли до вигінної системи, а від неї – до плодозміни [16,17].

1.2. Умови вирощування та врожайність основних культур залежно від місця в сівозміні

Вирощування різного виду сільськогосподарських рослин а також умови їх росту та врожайність наступних культур сівозміни в першу чергу залежать від фізичних, хімічних та біологічних властивостей ґрунтового середовища. Цей фактор зумовлюється дотриманням науково обгрунтованого порядку чергування культур у сівозмінах. Оптимізація окремих умов та факторів життя рослин можлива за рахунок забезпечення кожної культури відмінними та добрими попередниками [19].

Узагальнення результатів досліджень у різних грунтово-кліматичних зонах України свідчить, що за умов дотримання оптимальних параметрів насичення сівозмін відповідними зерновими, технічними і кормовими культурами та раціонального розміщення після попередників урожайність польових культур залежить як від набору (частки) їх у сівозміні, так і від співвідношення у групах культур, різних за біологічними властивостями і технологією вирощування за принципом плодозміни.

Оптимальний рівень насичення сівозмін зерновими, враховуючи і потребу вирощування інших культур (технічних — цукрових буряків, соняшнику; олійних — ріпаку і сої; кормових — трав багаторічних, однорічних тощо) у Степу і Лісостепу — до 60% (30 — пшениці озимої і 30 — ярих зернових, зернобобових і кукурудзи), на Поліссі — до 50–55% (30–35 — озимих, 20 — ярих зернових, зернобобових і кукурудзи) [20].

Диференційовані вимоги окремих культур у сівозмінах забезпечуються оптимальними попередниками, а від біології культури залежить агротехнічне значення попередника. Тому при застосуванні своєчасного досконалого обробітку ґрунту, сівби та догляду за посівами при проведенні польових робіт агротехнічне значення сівозмін зростатиме [21].

В нашій державі пшениця озима є найпоширенішою зерновою культурою, її посіви з року в рік займають від 4,5 до 7,4 млн. га землі. У Степу та Лісостепу України овій зосереджено майже 90% її площ та лише до 10% – на Поліссі [22]. Науковці вказують на генетичний потенціал культури в межах 220 ц/га, але при її вирощуванні виникає ряд обмежуючих факторів та фактична врожайність не перевищує 80 ц/га [23].

Враховуючи повільний розвиток кореневої системи озимих визначений попередник повинен в першу чергу відповідати якості підготовки ґрунту для посівів та його фітосанітарний стан [24]. Тому чим раніше за строком збирання попередник звільняє поле, тим його якість підвищується [25].

Дослідами кафедри загального землеробства УНУ доведено, що термін від збирання попередника до сівби пшениці озимої при розміщенні після кукурудзи на силос у фазі молочної стиглості склав 35, гороху на зерно – 55, а конюшини на один укіс – 100 днів. На час збирання вказаних культур доступної води метрового шару ґрунту залишалось: 91,6 (кукурудза на силос, молочна стиглість), 80,8 (горох) та 66,3 мм (конюшина), але за рахунок тривалішого терміну парування запаси доступної вологи на час сівби пшениці озимої після кукурудзи на силос відновлювалося 108, а гороху та конюшини – до 137мм [26].

За результатами досліджень, проведених на дослідних полях НАУ [27], в метровому шарі ґрунту запаси доступної вологи під посівами пшениці озимої після кукурудзи на силос виявилися на 7,0 та 18,1 мм меншими ніж після гороху на зерно та конюшини на один укіс, а тому врожайність зерна озимини в підсумку на 2,5 та 5,5 ц/га виявилася меншою проти бобових попередників.

Результати досліджень, проведених кафедрою рослинництва Уманського національного університету показали врожайність зерна пшениці озимої, розміщеної після багаторічних трав на один укіс на рівні 43,8 ц/га, а після попередника, кукурудзи на силос показник за рахунок зрідження посівів впродовж вегетації зменшився на 16,5 ц/га та мав абсолютне значення 27,3 ц/га [28],

Однією з умов отримання високих урожаїв зерна пшениці озимої на думку Т.В. Панченко [29] є фітосанітарний стан посівів і зокрема фактор чистоти поля від бур'янів. Встановлено, що протягом всієї вегетації пшениці озимої за присутності у посівах бур'янів при кількості 80 шт./м^2 порівняно до варіанту без бур'янів, врожайність зерна культури знижувалась на 3,5 ц/га; 100 – на 4,4 та 120 – на 5,8 ц/га відповідно.

Тому при підборі попередника для озимих потрібно аналізувати ступінь засміченості ґрунту насінням бур'янів після різних культур та планувати систему захисту від них як грунтовими так і контактними гербіцидами.

Так, у дослідах Черенкова А.В. [30] після кукурудзи на силос забур'яненість посівів пшениці озимої була найменшою, а при її вирощуванні після люцерни нараховувалося на 28, а вико-вівсяної сумішки – на 30 шт./м^2 порівняно більше.

За законами землеробства за тривалого вирощування на полі рослин одного виду велика кількість бур'янів здатні успішно адаптуватись до умов агротехніки їх вирощування та інтенсивно розмножуватись у таких посівах. Саме тому за рекомендованого підбору попередника іншої біологічної групи в сівозміні при вирощуванні пшениці озимої буде значно ефективнішим ніж повторні посіви з значною забур'яненістю. Підтвердженням цього є дослідження Т.Забарної [31], за яким у фазу колосіння посівів пшениці озимої в беззмінних посівах забур'яненість на 51,7 та 60,4 шт./м^2 була більшою проти варіантів з такими попередниками, як горох та кукурудза на зелений корм. Найбільш високі рівні забур'яненості агрофітоценозу зумовлюють зміну типу забур'яненості з формуванням у посіві вкрай агресивних груп бур'янів, боротьба з якими вимагає зростання витрат на захист, а їх наявність у посівах зумовлює значні втрати врожаю, зокрема це такі види як пирій повзучий (Agropyrum repens L.), осот рожевий (Cirsium arvense L.), плоскуха (куряче просо) (Echinochloa crus-galli L.). У підсумку, застосування оптимального попередника під озиму пшеницю дозволяє без додаткових витрат на хімічний та агротехнічний спосіб контролю чисельності сегетальної рослинності

скоротити її чисельність на одиниці площі, за результатами наших спостережень дослідів, щонайменші на 13-18,7 %.

Більшість науковців вказують на отримання зерна пшениці озимої нижчої якості за рахунок підбору гіршого попередника [32–34]. Підтвердженням цього є дослідження зерна пшениці озимої, вирощене після кукурудзи на силос, яке відзначилося нижчою якістю ніж після попередника багаторічні трави за рахунок показників натури зерна – 742 проти 8,0 г/л та скловидності – 53,0 проти 7,0% відповідно.

У повторних посівах впродовж 20 років науковці відзначали зменшення врожайності зерна пшениці озимої на 11,6 ц/га проти варіанту, де попередником був горох, що складало 30%. Таке зниження було зумовлено значною забур'яненістю повторних посівів та істотно більшим ураженням розлин шкідниками та хворобами [35,36].

У дослідженнях, де попередником пшениці озимої були багаторічні трави врожайність зерна була на 41,3%. або 18,0 ц/га більшою ніж при вирощуванні у повторних посівах [37].

Аналізуючи вище викладений матеріал можна зазначити, що за різних погодних умов року в степових та лісостепових районах України найвищі врожаї пшениці озимої гарантують парозаймаючі (пар зайнятий рослинами, які рано звільняють поле для обробітку грунту та створюють як попередники сприятливі умови для наступних культур) та зернобобових культур, які звільняють площі за місяць до настання оптимальних строків сівби озимих [38].

Найкращими попередниками для озимих серед парозаймаючих культур більшість науковців вважають озимі на зелений корм, бобово-злакові сумішки, багаторічні бобові трави на один укіс, кукурудза або горох на зелений корм, а до найгірших, а інколи і недопустимих – багаторічні трави на два укоси [39].

Деякі науковці рекомендують у лісостеповій зоні розміщувати посіви пшениці озимої не тільки після культур зайнятого пару, а й після чистого пару, обгрунтовуючи вищою врожайністю основної продукції культури. Інші вчені

вважають, як попередник під озимі, в даній зоні чистий пар економічно невигідним агротехнічним заходом, оскільки прибавка врожаю зерна від вирощування після нього часто не покриває витрати на його утримання. До позитивної сторони зайнятих парів відносять і додатково вирощену кормову продукцію, яку отримують господарства та використовують в тваринництві. Виходячи з цього чистий пар можна вважати ефективним переважно в південних регіонах України, де його використовують після культур, які значно виснажують водні ґрунтові запаси на глибину до одного метра (соняшник або трава суданська) [40].

У підзоні нестійкого зволоження Лісостепу України, за даними досліджень Маренича М.М. [41], ефективність зайнятого пару підвищувалась порівняно проти чорного пару, як попередника для пшениці озимої за рахунок врожайність зерна озимини: за першого попередника вона становила 46,8 ц/га, або була незначно – лише на 1,4. ц/га меншою.

Проаналізований огляд літератури стосовно попередників пшениці озимої Лісостепу України в підзонах достатнього і нестійкого зволоження найкращими можна вважати зайняті пари (озимими на зелений корм, багаторічними бобовими травами на один укіс, однорічними злаково-бобовими сумішками на зелений корм або на сіно, кукурудзу на зелений корм). Добрі врожаї озимих отримують також після непарових попередників (ріпака озимого та ярого, гороху або гречки). Гіршими попередниками озимих можна вважати просо, кукурудзу на силос та сою, а небажаними і найгіршими з можливих – стерньові колосові культури, такі, як пшениця, жито та ячмінь озимої або ярої форм.

Озимий ріпак має важливе агротехнічне значення. Це зумовлено його високою агрономічною цінністю як попередника, який здатний своєю кореневою системою проникати у шари ґрунту до 2 м, забезпечуючи надходження осінньо-зимової вологи, її утримання та поліпшуючи аерацію ґрунту.

Повертати ріпак на попереднє місце у сівозміні, або після хрестоцвітих (редьки, гірчиці, капусти) та просапних (соняшнику, буряків цукрових) більшість науковців рекомендують не раніше як через 4-5 років, а насінницькі посіви, з огляду на погіршення фітосанітарного стану ґрунту, через вісім – десять років, [42, 43].

За сучасної структури посівних площ озимий ріпак висівають після озимих зернових в спеціалізованих ріпаково-зернових сівозмінах. Наука і практика пропонують для впровадження сучасні схеми високоефективних сівозмін короткої ротації у господарствах, які займаються тваринництвом і мають гноєві господарства: 5-пільна сівозміна: картопля — кукурудза на силос — ячмінь ярий — озимий ріпак — озима пшениця + 60 т/га гною, 4-пільна сівозміна: кукурудза на силос + 60 т/га гною — ячмінь ярий — озимий ріпак — озима пшениця [44]. Ефективними вважаються і такі схеми сівозмін: 4-пільна: ріпак — озимі зернові — однорічні трави — кукурудза — ярі зернові, 5-пільна: ріпак — ярі зернові з підсіванням злаково-бобових трави — трави 1 року використання — трави 2 року використання — озимі зернові [45]. Це поліпшує фітосанітарний стан ґрунту, фітосанітарний стан наступних посівів зернових, зменшує ураження цих культур кореневими гнилями, різними плямистостями листя і стебел на 15-20%, оскільки його кореневі рештки згубно впливають на збудників хвороб, що знаходяться у грунті. Завдяки вмістові сіркових сполук (глюкозинолатів) у рослині за розкладання у грунті ріпак проявляє фумігантний ефект — дезінфікує грунт для наступних культур. Значно покращує структуру грунту, розпушує його, оскільки майже 90% коренів зосереджено в орному шарі на глибині до 20см. Збільшення врожаю зернових після озимого ріпаку сягає від 3-6 ц/га без додаткових витрат на придбання і внесення добрив [46].

Ячмінь ярий серед культур зернової групи займає провідне місце. Його висівають при більш сприятливих умовах весни, коли за рахунок осінньо-зимових опадів в ґрунті навіть і в достатньо несприятливі роки є достатня для рослини кількість продуктивної вологи. Саме тому вона має набагато більше попередників ніж озимі зернові. Поряд з цим дослідники вказують на

вирішальне значення весняних запасів ґрунтової вологи для формування вищого рівня продуктивності посівів ячменю ярого, хоча у дослідженнях В. В. Кириченко, В. М. Костромітіна, С. І. Попова [47] урожайність ячменю була нижчою після кукурудзи з більшими запасами доступної весняної вологи в 150-сантиметровому шарі ґрунту, ніж після соняшника, де її на час сівби ячменю було на 9,7% менше.

Залежно від погодних особливостей років 30-річних досліджень, проведених Kotvytskyi, B.B., Voievoda, G.Ya., Prokhoruk, O.G. [48] порівнювали між собою продуктивність ячменю, розміщеного після колосового попередника – пшениці озимої та гороху і картоплі. Так, в більшості років озимі, як попередник, були найкращими, але через надмірну кількість атмосферних опадів за період вегетації культури після гороху і картоплі отримана врожайність ячменю виявлялася на 40 та 44% більшою, що давало підстави віднести озимі до гірших попередників.

До групи самих високопродуктивних зернофуражних культур відносять кукурудзу на зерно, яка має найбільше попередників та навіть в повторних посівах формує високий урожай зерна.

Аналіз світового виробництва зерна кукурудзи показує, що ріст її врожайності на 50% визначається продуктивністю гібрида, на 25% особливостями зональної технології вирощування та її матеріально-ресурсним забезпеченням і на 25% погодними умовами.

В дослідах різних наукових установ найвищу врожайність кукурудза формувала за умови її посіву після пшениці озимої та гороху, де порівняно до її повторних посівів урожайність підвищувалася відповідно на 1,5–3,0 та 3–5 ц/га [49].

Згідно даних О. Марченко [50] на початку розвитку кукурудзи середньодобові витрати води становлять 30-40 м 3 /га, а в період від появи волотей до молочної стиглості зерна – зростають до 80-100 м 3 /га. Добре розвинута рослина витрачає 2-4 кг води на добу. Водночас кукурудза не переносить перезволоження. Так, весняні запаси ґрунтової вологи за рахунок

значного висушування кореневмісного шару ґрунту рослинами буряків цукрових, як одного з найпоширеніших попередників кукурудзи, у більшості випадків залишаються найменшими.

Кращими попередниками кукурудзи в Лісостепу і на Поліссі є озима пшениця, зернобобові культури, картопля, а в районах достатнього зволоження – буряки цукрові. У Степу не слід сіяти кукурудзу після культур, які сильно висушують ґрунт (суданська трава, соняшник, буряки цукрові). Тут кращими попередниками для неї є озима пшениця, зернобобові культури. Так, негативно впливає на продуктивність кукурудзи розміщення її після соняшнику, тому що такі посіви відстають у рості й розвитку на п’ять-сім днів, сильніше уражуються хворобами та знижують урожай на 10-20%. На родючих ґрунтах при достатньому удобренні, кукурудзу можна вирощувати повторно протягом 3-4 років, що застосовується у господарствах з високорозвиненим тваринництвом. Проте, наразі вирощування кукурудзи в монокультурі є проблематичним, у зв’язку з появою карантинного шкідника – західного кукурудзяного жука (ЗКЖ). Ротація культур три і більше років викликає зменшення Diabrotica virgifera virgifera (ЗКЖ) на 50% і більше. Тому для запобігання його поширенню, слід уникати посівів кукурудзи після кукурудзи, витримувати чергування культур, на яких личинки не здатні розвиватися – пшениці, ячменю, люцерни, соняшнику, картоплі тощо. На території України кукурудза в монокультурі не вирощується, а насиченість нею посівів у різних зонах коливається в межах 10-40% і зрідка на зрошенні досягає 80%, з висівом її на одному й тому ж полі 3-4 роки поспіль [51].

Цінною високобілковою бобовою культурою є (Pisum sativum) горох посівний, який на світовому та внутрішньому ринках має великий попит. До особливостей культури відносять якість природного комплексу біологічно активних сполук та вітамінів а також біохімічний склад його зерна. Визначальними факторами в зоні вирощування гороху посівного, які впливають на врожай та якість отриманого зерна зернобобових культур є антропогенні та природні. За рахунок комплексного застосування регуляторів

росту та мінеральних добрив можливо покращити розвиток бобово-ризобіального симбіозу, який в свою чергу буде забезпечувати рослини гороху посівного біологічним азотом і як наслідок – в середньому на 15 – 25% підвищить продуктивність вирощеного зерна. За дослідженнями науковців горох посівний є добрим попередником для більшості сільськогосподарських культур, що підкреслює важливість під час його вирощування агротехнічного значення. Зокрема в умовах Західного Лісостепу завдяки природній фіксації атмосферного азоту та короткому вегетаційному періоду робить посівний горох одним із найкращих попередників для озимих зернових.

В Україні середня врожайність зібраного врожаю гороху 2024 року становила 2,16 т/га. За результатами аналізу згаданих показників за областями, можна констатувати, що господарства Чернігівської (34,0 ц/га) та Хмельницької (33,0 ц/га) областей стали лідерами. Достатньо високими показниками врожайності культури – 32,0 , 30,0 та 29,0 ц/га можна вважати регіони Полтавщини, Вінниччини та Сумщини відповідно.

Горох відноситься до культур, які негативно реагують на беззмінне вирощування тому при розміщенні в сівозмінах горох слід розміщувати на чистих від бур'янів полях переважно після просапних – кукурудзи на зерно та буряків цукрових або соняшнику (за умови врахування боротьби з падалицею) [52].

Буряки цукрові більш раціонально використовують вологу за умови їх розміщення у сівозмінах після кращих попередників. Так у середньому за 22 роки щільність 30 сантиметрового шару ґрунту в полі буряків цукрових у ланці з багаторічними травами складала 1,12 г/см^3, а загальна пористість - 55,9%, а в ланці з повторним розміщенням пшениці озимої водно-фізичні властивості ґрунту погіршувалися до 1,16 г/см^3 та 51,7% відповідно.

Проте посіви буряків цукрових розміщують і в ланках з чистим паром, кукурудзою на силос [53].

У короткоротаційній плодозмінній сівозміні з таким чергуванням: багаторічні трави (еспарцет + костриця лучна), озима пшениця, цукрові буряки,

ячмінь з підсівом багаторічних трав найбільший вміст нітратного і мінерального азоту в орному шарі ґрунту виявився на час сходів цукрових буряків на ділянках, де вносили під культуру 50 т/га гною + $N_{90}P_{120}K_{90}$, – 17,2 і 20,1 мг/кг ґрунту відповідно. Застосування під цукрові буряки 50 т/га гною + $N_{90}P_{120}K_{90}$ забезпечило найбільшу кількість рухомого фосфору в орному шарі у період сходів культури – 80,0 мг/кг ґрунту, що обумовлено зростаючою рухомістю фосфатів з органічних добрив і меншим переходом фосфору в малорозчинні сполуки. Заміна дози добрив із 25 т/га гною + $N_{180}P_{240}K_{180}$, яку вносили під цукрові буряки, на 50 т/га гною + $N_{90}P_{120}K_{90}$ сприяло підвищенню вмісту обмінного калію в орному шарі ґрунту на час сходів буряків із 170,0 до 177,0 мг/кг ґрунту, що обумовлено високою дозою внесених органічних добрив під культуру, які після мінералізації гною і забезпечили зростання вмісту обмінного калію в ґрунті [54].

Соняшник - це культура з добре розвинутою кореневою системою, яка займає великий об’єм ґрунтового середовища, розростається в сторони та проникає в глибину до трьох метрів. Дякуючи таким властивостям культури та враховуючи пізні строки її сівби більшість науковців рекомендують попередниками майже всі районовані в лісостеповій зоні зернові, більшість технічних та овочеві культури. Проте повернення його на попереднє місце вирощування за два-три роки призводить до накопичення в ґрунті шкідників (дротяники, совки, попелиці), хвороб (борошнистої роси, білої гнилі), бур’янів (вовчок соняшника). Тому на попереднє місце вирощування його рекомендують в сівозміні повертати не раніше, ніж через вісім–10 років [55].

В процесі формування врожаю насіння соняшник використовує вологу переважно з нижніх шарів ґрунту, тому буряки цукрові для нього будуть небажаним попередником через те, що вони також висушують ґрунт на велику глибину. Тому кращими для попередниками соняшника вважають культури з меншим транспіраційним коефіцієнтом: озимі колосові, зернобобові, кукурудзу на силос та зерно, баштанні та овочеві, картоплю.

Дослідженнями, проведеними у дослідному господарстві ДП «Зелені

кошари», що розташоване у Первомайському районі Миколаївської області на чорноземі південному з культурою соняшнику (гібрид Драган) упродовж 2016 – 2018 рр., який вирощували після пшениці озимої, визначено, що оптимізація живлення на засадах ресурсозбереження шляхом проведення позакореневих підживлень посіву сучасними рістрегулюючими препаратами (Ретардин, Фреш енергія та Фреш флорид) в основні періоди вегетації позитивно впливає на основні процеси росту і розвитку рослин та в кінцевому підсумку – на рівень урожайності насіння. Загалом по всіх варіантах з використанням підживлень середньозважена врожайність насіння у 2017 році склала 2,50 т/га, а у 2018 р. – 4,04 т/га за відповідних рівнів її у контролі 1,76 та 3,34 т/га [56].

З даного огляду літератури можна зробити висновок про те, що в сівозмінах передбачається використання протягом визначеного періоду різних культур. За такого чергування в ротаціях можливо забезпечувати консистенцію та оптимальний склад ґрунту, що буде призводити до більш продуктивного використання полів. У різних географічних зонах з використанням набутого досвіду вирощування розроблені та впроваджені рекомендації стосовно тривалості періодів ротації культур. Тому за рахунок дотримання в сівозмінах правильного чергування культур, можна досягати оптимальних результатів та запобігати спустошенню ґрунтів. Такий метод ведення сільського господарства з боку фермерів привертає все більше уваги, тому що він здатний дає можливість підвищити продуктивність сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

У різних ґрунтово-кліматичних зонах країни освоєні і на сьогодні використовуються сівозміни, що різняться між собою цілою низкою показників. Цими показниками, наприклад, можуть бути видовий склад культур, співвідношення окремих їх видів або цілих груп культур, кількість полів, наявність вивідного поля тощо. В основу сучасної класифікації сівозмін береться вид продукції, яка виробляється в сівозміні та співвідношення окремих груп сільськогосподарських культур і парів. Залежно від виду рослинницької продукції усі сівозміни поділяють на чотири типи: польові, кормові, овочеві і спеціальні.

Для виробництва продовольчого і фуражного зерна а також сировини для переробної промисловості призначені переважно польові сівозміни. В таких сівозмінах більшу частину площі відводять під зернові та технічні культури. У польових сівозмінах частину посівної площі можуть займати кормові культури. Проте у завдання польової сівозміни не входить повне забезпечення тваринництва кормами. Як правило, всі культури, які вирощують у польових сівозмінах, не потребують особливого ґрунтового середовища чи спеціальних умов вирощування.

Кормові сівозміни призначені для вирощування переважно кормових культур, хоча частину площ тут можуть займати й інші групи рослин. У кормових сівозмінах виробляють основну масу соковитих кормів. Залежно від видового складу кормових культур та місця розташування кормові сівозміни поділяють на прифермські і лукопасовищні.

Овочевою вважають такий тип сівозміни, за якого овочеві займають всю або більшу частину площі. Як і польові культури, овочеві по-різному реагують на розміщення в сівозміні.

Спеціальною є сівозміна, в якій вирощуються культури, що

потребують спеціальних умов – агрозаходів. До такого типу належать, наприклад, рисова сівозміна, оскільки для вирощування рису треба заздалегідь підготувати чеки, які після сівби заливають водою.

Кожен тип сівозмін може включати різні види. Розрізняють такі види сівозмін: зерно-парові, зерно-просапні, зерно-паро-просапні, зерно-трав'яні, зерно-паро-трав'яні, трав'яно-просапні, просапні, травопільні і зерно-трав'яно-просапні або плодозмінні.

Однак наведену вище класифікацію сівозмін не можна вважати повною. Поряд із зазначеними типами і видами існує багато проміжних форм, які характеризуються переходом від одного типу чи виду сівозмін до іншого.

Об’єктом наших досліджень була зерно-трав’яно-просапна сівозміна, схема якої мала такий вигляд:

1. Соя;
2. Пшениця озима, ячмінь озимий;
3. Буряки цукрові, кукурудза;
4. Кукурудза, ячмінь ярий з підсівом люцерни ;
5. Ячмінь ярий , кукурудза на зелений корм , люцерна на 1 укіс ;
6. Пшениця озима;
7. Кукурудза , соняшник ;
8. Ріпак озимий, ріпак ярий;
9. Пшениця озима
10. Кукурудза, ячмінь ярий, соя;

Якщо проаналізувати заплановану сівозміну то можна знайти деякі недоліки. Тому на підставі матеріалів наукових досліджень та за результатами отриманої в 2025 році врожайності культур можна буде зробити висновок про ефективність такого чергування культур в польовій сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" села Роги Черкаської області.

РОЗДІЛ 3
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з вивчення впливу різних попередників на умови вирощування і врожайність сільськогосподарських культур проводилися у польовій плодозмінній сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" села Роги Черкаської області.

3.1. Характеристика ТОВ "ДУКРА АГРО" села Роги.

Ма́ньківський райо́н — це колишня адміністративно-територіальна одиниця в Черкаській області, який був утворений в 1923, а в 2020 році ліквідований. Територія району, після ліквідації, увійшла до складу Уманського району.

Район розташований у басейні річки Гірський Тікич, на межі Придніпровської низинини та південно-західного лісостепу на заході області. Його загальна площа складає 3,66 % від площі області, або 765 км². Від загального населення району (29 тисяч осіб), українці – до 97 % з адміністративним центром — смт. Маньківка, серед якого 19,1 тисячі проживають в сільській та 9,9 тисяч – в міській місцевості.

Маньківщина межувала із Уманським, Лисянським, Жашківським, Звенигородським, Тальнівським та Христинівським районами Черкаської області.

Рельєф мало хвилястої форми з крутизною схилів від 2 до 13 градусів. Район відзначається багатими покладами каоліну (високоякісної глини). Тут видобувають сірий та червоний граніт,а також бутове каміння.

Мішані широколисті породи дерев складють лісову рослинність території. Найбільші площі займають багаторічні насадження з дубу, ясена та грабу.

З тварин дикої природи достатньо поширеними є лисиці, кабани, зайці та дикі кози.

Загальна площа водного дзеркала Маньківського району близько 600 гектарів, яка включає 172 ставки. До басейну Південного Бугу належить річка Гірський Тікич, яка тече через увесь район. В межах села Кищенці знаходяться «Лисячі кринички» - впадини з цілющими джерелами.

В господарствах вирощують такі сільськогосподарські культури, як пшеницю озиму та яру, буряки цукрові та овочеві культури. У садках вирощують вишні, яблуні, черешні та груші.

На фермах і в приватних господарствах розводять курей, гусей, свиней, велику рогату худобу, а також займаються бджільництвом.

Засновниками підприємства ТОВ "ДУКРА АГРО" є родина Венцль з Баварії (Німеччина). яка з 2003 року відкрила офіс у селі Роги Черкаської області.

Директором товариства є Йоханн Венцль.

Станом на початок 2025 року ТОВ «ДУКРА АГРО» обробляє близько 4000 гектарів площі, які включають в себе лани Тальнівської, Маньківської та Дмитрушківської громад в Черкаській області. Основний вид діяльності ТОВ «ДУКРА АГРО» – ведення рослинництва з вирощуванням зернових, кормових , олійних культур та буряків цукрових.

Всього в виробництві задіяно близько 50-ти висококваліфікованих працівників. Підприємство має власні зерносклади ємкістю зберігання зерна – 20000 тонн, а також парк новітньої сільськогосподарської техніки, здатний забезпечити повний виробничий цикл.

За підтримки ТОВ «ДУКРА АГРО» протягом 2008 – 2015 років в с. Поташ Маньківського району працював спільно з Університетом Штутгарт – Хойенхайм (Німеччина) – «Німецький аграрний центр» (НІМАЦ), в якому протягом 2009 – 2020 років пройшли навчання та підвищення кваліфікації за новітніми аграрними технологіями більше 10000 учасників [57].

ТОВ «ДУКРА АГРО» 20 років на аграрному ринку України. Провідне сільськогосподарське підприємство, яке напротязі 20 років успішно здійснює виробничо — господарську діяльність, приймає участь у реалізації соціально — культурних проектів громад і являється надійним та відповідальним партнером.

Взаємодія та чітка організація роботи служби зайнятості з роботодавцями є важливою умовою стабільної ситуації на ринку праці. Одним з успішних прикладів такої співпраці є взаємодія Маньківського районного центру зайнятості з місцевим сільськогосподарським товариством з обмеженою відповідальністю «Дукра Агро», яке займається вирощуванням зернових, технічних та олійних культур. Підприємство з іноземними інвестиціями працює на Черкащині вже більше 12 років і планує розширювати сферу своєї діяльності, а це - додаткові робочі місця для жителів сільської місцевості.

Протягом 2018 року від роботодавця надійшло 25 вакансій, які повністю були укомплектовані районним центром зайнятості. Серед працевлаштованих - 9 осіб пройшли курси цільового призначення під замовлення роботодавця за напрямком «Спеціальне навчання з питань безпечного виконання роботи з пестицидами і агрохімікатами та перевірка рівня знань осіб, діяльність яких пов’язана з транспортуванням, зберіганням, застосуванням і торгівлею пестицидами і агрохімікатами».

Представники підприємства є постійними учасниками заходів, які проводить центр зайнятості - інформаційних семінарів, ярмарків вакансій, Днів відкритих дверей для незайнятого населення і роботодавців та презентацій роботодавців.

Ґрунтовний підхід фахівців центру зайнятості до підбору кадрів дозволяє товариству формувати персонал, який відповідає професійним вимогам та здатний виконувати роботу так, щоб продукція, яка виготовляється в результаті клопіткої праці, могла конкурувати на агроринку [58].

Таблиця 1

Землекористування господарства ТОВ «ДУКРА АГРО» с. Роги

Угіддя	Площа	
	га	%
Площа землекористування всього	2531	100
Площа с-г угідь, з них:	2447	96,7
орні землі	2414	95,4
пасовища	7	0,3
сади	5	0,2
Річка	12	0,5
Інші угіддя	9	0,4

У ТОВ «ДУКРА АГРО» с. Роги загальна площа землекористування складає 2531 га (табл.1), з якої під сільськогосподарськими угіддями зайнято 2447 га або 96,7%. Загалом під ріллю відведено 2414 га землі, що становить від загальної площі землекористування 95,4%. Пасовища і сади в структурі землекористування господарства займають відповідно 7 і 5 га або 0,3 і 0,2%. На сьогодні підприємство займається рослинництвом, в якому вагоме місце займає вирощування зернових культур. Грубі і соковиті корма, які господарство отримує при вирощуванні попередників під пшеницю озиму, використовуються на місцевому тваринницькому комплексі.

3.2. Характеристика ґрунтів

Найбільш поширеними ґрунтами на території землекористування ТОВ «ДУКРА АГРО» є темно-сірі опідзолені та сірі лісові ґрунти. Вони займають біля 95% від загальної площі землі, а решту території займають чорноземи опідзолені (табл. 2)

Таблиця 2

Характеристика основних ґрунтів

Показники	Ґрунти	
	Темно-сірі опідзолені	Сірі лісові
Площа, га	1643	761
Потужність гумусного горизонту, см	55–65	25–35
Вміст гумусу, %	2,5–3,0	1,8–2,0
pH $_{HCl}$	5,4–5,6	5,0–5,3
Вміст в орному шарі, мг/кг ґрунту:		
N (за Корнфілдом)	94,7–99,3	88,4–90,7
P_2O_5 (за Чириковим)	142,1–148,6	158,5–164,2
K_2O (за Чириковим)	114,0–121,5	80,4–84,6

Темно-сірі опідзолені_сформувалися в умовах зріджених освітлених дубових лісах з добре розвинутим трав'янистим покривом. Порівняно з сірими лісовими ґрунтами більш гумусовані, оскільки гумусний горизонт становить 55–65 см. Вміст гумусу становить 2,5–3,0%, з поступовим зменшенням вниз за профілем, тому загальні запаси у шарі 0–100 см складають близько 300 т/га. У складі гумусу зростає група гумінових кислот.

Вміст лужногідролізованого азоту в шарі 0–40см знаходиться в межах 94,7–99,3 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію відповідно 142,1–148,6 та 114,0– 121,5 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового середовища слабокисла – pH_{HCl} 5,4–5,6. гідролітична кислотність складає 3,0–3,5 мг-екв/100 г ґрунту, однак вища насиченість основами (80-90%) зменшує її негативну дію. Бонітет ґрунту становить 50–59 балів.

Сірі лісові ґрунти сформувалися під зрідженими дубово-грабовими лісами, переважно на лесах. Місцями тонкий шар лесу підстилається мергелем і

пісками. На цих ґрунтах порівняно до світло-сірих інтенсивно виражений дерновий процес ґрунтотворенні, що відображається товстішим гумусним шаром – 25–35 см. Вміст гумусу невисокий – 1,8–2,0%, зосереджений у гумусу-елювіальному горизонті, а в ілювіальному його кількість різко падає до 0,2–0,4%. Тому запаси гумусу в шарі 0–100 см невисокі – 150–200 т/га. У складі гумусу переважають гумінові кислоти.

Реакція ґрунтового розчину кисла – pH_{HCl} 5,0–5,3, ступінь насиченості основами – 70–80%, гідролітична кислотність – 2,5–4,0 мг-екв на 100 г ґрунту.

Забезпеченість легкогідролізованим азотом дуже низька – 88,4–90,7 мг/кг ґрунту, рухомими сполуками фосфору – висока – 158,5–164,2 мг/кг ґрунту і калію – підвищена – 80,4–84,6 мг/кг ґрунту. Бонітет ґрунту знаходиться в межах 48–55 балів.

Чорноземи опідзолені сформувалися на периферії зріджених дубових лісів з добре розвинутим трав'янистим покривом. У профілі чітко помітне переміщення колоїдів, як свідчення того, що вони зазнали впливу підзолистого процесу.

Вміст гумусу коливається від 3,3 до 3,6%, а реакція ґрунтового середовища слабокисла – pH_{HCl} 5,4–5,8. ступінь насичення основами – 75–85%.

Забезпеченість легкогідролізованим азотом низька – 98,4–104,7 мг/кг ґрунту, рухомими сполуками фосфору – підвищена – 122,0–130,3 мг/кг ґрунту і калію – висока – 142,1–148,9 мг/кг ґрунту. Бонітет ґрунту знаходиться в межах 65–69 балів [60].

Як бачимо ґрунти господарства мають відносно високу природну родючість і здатні забезпечити високі та якісні врожаї вирощуваних сільськогосподарських культур.

3.3. Кліматичні умови Уманського району

Клімат Уманського району помірно континентальний (табл.3.).

Таблиця 3.

Погодні умови Уманського району

Місяць	Температура, °C			Пануючі вітри	Вологість повітря, %	Опади, мм
	Мінімальна	Максимальна	Пересічна			
Січень	−31,9	+10,6	−5,8	Пн	85	27
Лютий	−32,9	+10,0	−5,3	Пд.-Сх.	85	25
Березень	−11,0	+20,9	−0,1	Пн.-Зх.	75	27
Квітень	−1,2	+24,9	+7,1	Пн.-Зх.	58	39
Травень	+1,0	+28,1	+14,3	Пн.-Зх.	51	60
Червень	+2,4	+32,6	+18,3	Пн.-Зх.	56	74
Липень	+3,2	+36,8	+20,8	Пд.-Сх., Пд., Зх.	55	68
Серпень	+2,4	+32,4	+19,5	Пд.-Сх.	51	53
Вересень	−3,8	+35,1	+14,4	Пд.-Сх.	54	39
Жовтень	−18,8	+30,9	+8,5	Пн.-Зх.	66	36
Листопад	−22,4	+15,2	+1,5	Пн.-Зх., Зх.	80	31
Грудень	−32,9	+13,3	−3,5	Пн.-Зх., Зх.	87	29
За рік	-32,9	+36,8	+7,7	Пн.-Зх.	67	508

Літо тепле, дещо посушливе, зима м'яка з частими відлигами. Пересічна річна температура становить +7,7 °C. Найтепліший місяць — липень, з пересічною температурою +20,8 °C, найхолодніший — січень, з пересічною температурою −5,8 °C. Щорічна кількість опадів сягає 450—510 мм.

Кут падіння сонячних променів, що є головним кліматотворчим чинником, змінюється від 17° взимку до 63° влітку. Сумарна сонячна радіація складає 445 Мдж/м² за рік.

В районі переважають західні вітри — повітряні маси з Атлантичного океану (40 % днів в рік), що пов'язано з циклонічною діяльністю приблизно 45

днів на рік. Східна циркуляція повітря (34 % днів) пов'язана з антициклонами (приблизно 35 днів). 26 % днів року панують арктичні повітряні маси [61].

3.4. Схема досліду

Умови вирощування і врожайність сільськогосподарських культур вивчали в десятипільній плодозмінній сівозміні, в якій були впроваджені наступні попередники:

- пшениці озимої: люцерна на 1 укіс, кукурудза на зелений корм, ріпак озимий та ярий, соя та ячмінь ярий;
- ячменю ярого: пшениця озима та кукурудза на зерно;
- кукурудзи на зерно: пшениця озима, ячмінь озимий і буряки цукрові;
- сої: пшениця озима та соя;
- ріпака озимого: кукурудза на зерно ранніх гібридів
- ріпака ярого: кукурудза на зерно та соняшник, а для буряків цукрових та соняшнику попередником була пшениця озима.

Схема сівозміни була представлена в розділі 2 та буде проаналізована нижче – у розділі 4.

3.5. Методика досліджень

Дослідження по даній тематиці передбачали проведення таких робіт:

1. Оцінку насичення структури посівних площ господарства різними видами польових культур на основі зібраних і узагальнених матеріалів з виробничо-фінансового звіту ТОВ "ДУКРА АГРО" ” за 2025 рік;

2. Критичний аналіз чергування сільськогосподарських культур у сівозміні;

3. Облік урожайності сільськогосподарських культур – шляхом зважування на вагах на току зібраної з усього поля основної продукції кожної культури після конкретного попередника із наступним перерахунком на один гектар посіву.

РОЗДІЛ 4
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Структура посівних площ польових культур у ТОВ "ДУКРА АГРО"

Структура посівних площ – це співвідношення площ посівів різних сільськогосподарських культур і чистих парів, виражених у відсотках до загальної площі орних земель [10].

Оптимальна структура посівних площ і раціональні сівозміни – обов’язкова умова виробництва максимально можливої кількості землеробської продукції з гектара ріллі, створення умов для збереження і підвищення родючості ґрунту. Найбільш продуктивне використання землі залежить від умілого підбору культур у структурі посівних площ. Основою для такого підбору повинні бути продуктивність культур і необхідність одержання того чи іншого виду продукції [14].

Виходячи з цього, ми бачимо, що в структурі посівних площ ТОВ "ДУКРА АГРО" (табл. 4) в 2025 році значна частина припадала на зернові культури – 1740 га або 72,1 %, серед яких найбільшу площу орних земель відведено під пшеницю озиму – 670 га або 27,8 %. На другому місці за площею посіву в групі зернових знаходилась кукурудза на зерно, посівна площа якої складала 404 га або 16,7%. Частка сої в структурі посівних площ зернових займала посереднє значення між кукурудзою та ячменем ярим (275 га або 11,4%) і становила в структурі посівних площ орних земель відповідно 12,8%. Найменшу площу землі серед групи зернових відведено було під ячмінь озимий, оскільки вона становила відповідно 81 га або всього 3,4% від плану посівів.

Загальна площа технічних культур у польовій сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" становила 539 га або 22,3 % орної землі. Серед технічних культур найбільші площі зайняті були під буряками цукровими – 204 га або 8,5%. Наполовину меншу площу в господарстві порівняно до буряків цукрових

Таблиця 4.

Структура посівних площ у ТОВ "ДУКРА АГРО" в 2025 році

Культура	План посіву	
	га	%
Зернові всього	1740	72,1
в т. ч.: пшениця озима	670	27,8
ячмінь озимий	81	3,4
ярий ячмінь	275	11,4
кукурудза	404	16,7
соя	310	12,8
Технічні всього	539	22,3
в т. ч.: буряки цукрові	204	8,5
соняшник	102	4,2
ріпак озимий	53	2,2
ріпак ярий	180	7,5
Кормові всього	135	5,6
в т. ч.: люцерна	98	4,1
кукурудза на з./к.	37	1,5
Всього	2414	100

займав соняшник – 102 га або 4,2%. З олійних культур у ТОВ "ДУКРА АГРО" в 2025 році крім соняшнику вирощували ріпаки озимої та ярої форм. Посівні площі ріпаку ярого складали 180 га або 7,2% та в три рази меншу площу було відведено під ріпак озимий – 53 га або 2,2%.

У товаристві на одному з полів сівозміни вирощують кормові культури – це площа в 135 га, що становить 5,6% плану посівів. Площа під багаторічними травами (люцерною) – становить 98 га, а кукурудзу на зелений корм вирощують на 37га орних земель товариства. Продукцію, отриману з цих

посівів, використовують безпосередньо в господарстві, забезпечуючи потреби тваринницького комплексу.

Із структури посівних площ ми бачимо, що ТОВ "ДУКРА АГРО" спеціалізується на виробництві в основному зерна пшениці озимої, кукурудзи та сої, насінні ріпаку та соняшників і цукросировини. Отже, з вищенаведеного матеріалу можемо сказати, що виробничий тип господарства зерно-буряковий.

4.2. Аналіз розміщення польових культур у плодозмінній сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО"

У ТОВ "ДУКРА АГРО" використовується одна зерно-трав'яна-просапна десятипільна сівозміна загальною площею 2410 га, із середнім розміром поля 241,4 га. Площа полів різна і коливається в досить широких межах – від 227 до 254 га. Різниця між розмірами полів складає 27 га або 12%.

Схема сівозміни представлена наступним чергуванням польових культур:

1.Соя – 252 га;
2.Пшениця озима 168 га, ячмінь озимий – 81 га;
3.Буряки цукрові – 204 га, кукурудза – 31 га;
4.Кукурудза – 145 га, ячмінь ярий з підсівом люцерни – 98 га;
5.Ячмінь ярий –100га, кукурудза на з/к – 37, люцерна на 1 укіс – 98га;
6. Пшениця озима – 248 га;
7.Кукурудза – 125 га, соняшник – 102 га;
8.Ріпак озимий –53, ріпак ярий – 180га;
9. Пшениця озима – 254 га
10.Кукурудза – 103 га, ячмінь ярий – 77 га, соя – 58 га;

Як бачимо, польова сівозміна в ТОВ "ДУКРА АГРО" має багато недоліків, тому що мала кількість сільськогосподарських культур розміщена

після найкращих із рекомендованих попередників, а й інколи взагалі після не рекомендованих.

Так, пшениця озима за значного насичення у сівозміні не вся вирощується після добрих рекомендованих попередників: люцерни на один укіс і кукурудзи на зелений корм, ріпака озимого та ярого [45]. Після цих попередників розміщено лише 368 га або 54,9% посівів культури. Решта посівів розміщено після задовільних попередників (ячменю ярого та сої) – на площі 302 га або 45,1%. Таке розміщення хлібної культури не може забезпечити господарство стабільними і високими врожаями основної продукції.

З усіх перерахованих попередників для пшениці озимої найкращим є люцерна на один укіс, оскільки збирається в третій декаді травня, а отже, до сівби озимини залишається достатньо часу для якісного обробітку ґрунту і для поповнення запасів доступної вологи безпосередньо в посівному та метровому шарах ґрунту. Крім того, після багаторічних бобових трав у ґрунті залишається від 100 до 150 кг/га азоту, який можуть використовувати рослини пшениці в осінній період.

Ріпак озимий та ярий багато науковців [43] відносять до досить добрих попередників, тому що він рано збирається. В зв'язку з ранішими строками збирання після ріпака є можливість добре підготувати ґрунт до сівби пшениці озимої, нагромадити в ґрунті достатню кількість доступної вологи і елементів живлення та очистити верхній шар ґрунту від насіння бур'янів. Основним недоліком ріпака, як попередника для озимих колосових є те, що при появі сходів останніх з’являється падалиця ріпака і приходиться додатково вносити гербіциди в осінній період для її знищення.

Соя, хоч і бобова культура, яка залишає після себе в ґрунті біля 60–80 кг/га азоту, але, як попередник для озимих, її багато науковців відносять до групи задовільних. Основним недоліком є те, що, через пізній строк її збирання – кінець серпня – середина вересня, залишається дуже мало часу для якісної підготовки ґрунту до сівби озимини. Бувають роки, коли від збирання

сої до оптимальних строків сівби пшениці озимої залишається кілька днів, і тому приходиться висівати озимі в пізніші за оптимальні строки .

Ще одним з рекомендованих у Лісостепу України попередників під пшеницю озиму, який використовується в господарстві, є ячмінь ярий. Проте він відноситься до одних з найгірших попередників, оскільки після нього рослини пшениці сильно уражуються хворобами та пошкоджуються шкідниками. Також після ячменю посіви наступної пшениці значно забур'янені зимуючими і ранніми ярими бур'янами. Всі ці причини стають наслідком зниження врожайності зерна пшениці озимої.

Ячмінь ярий у товаристві вирощується на площі 275 га: на 77 га –після пшениці озимої та на 192 га – після кукурудзи на зерно. Як перший, так і другий попередники культури можна віднести до традиційних, через це їх можна вважати фактично рівноцінними попередниками для ячменю ярого.

Кукурудза в сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" на 404 га розміщена після добрих попередників, а саме пшениці та ячменю озимих, що є типовим для лісостепової зони вирощування культури.

Під зернобобову культуру – сою в польовій сівозміні відведено 310 га, а її розміщення після добрих попередників – пшениці озимої, кукурудзи та ячменю ярого забезпечує непогані умови для росту і розвитку культури та формування добрих урожаїв зерна. Недоречним слід вважати розміщення 58га сої повторно, оскільки більшість науковців вказують на ґрунтовтому – фактор, який призводе до отримання надзвичайно низьких врожаїв цієї культури.

Основною технічною культурою в товаристві є буряки цукрові, які вирощуються на площі в 204 га після традиційних попередників: пшениці озимої і ячменю озимого. Проте, при вирощуванні буряків цукрових досить важливе значення має і передпопередник, тобто та культура, яка вирощувалася двома роками раніше. В даній польовій сівозміні передпопередником для буряків цукрових була соя, що можна вважати не досить вдалими, оскільки буряки цукрові у ланці з соєю сильно забур'янюються мишієм, курячим просом і лободою [55].

Соняшник у ТОВ "ДУКРА АГРО" займає 102 га площі польової сівозміни і вирощується після традиційного попередника – пшениці озимої, що дозволяє отримувати високі і стабільні врожаї насіння культури. За рахунок того, що в господарстві соняшник вирощується на одному полі, то дотримується термін повернення його на попереднє місце вирощування, який становить 10 років.

Ріпак озимий у сівозміні товариства висівався на 53 га після кукурудзи ранніх гібридів, строки збирання якої не дозволяють з належною якістю і своєчасно підготувати грунт до сівби ріпаку, тому цей попередник більшість науковців вважають недопустимим.

Для ріпака ярого, що був вирощеним на площі 180 га, на 102га попередником був соняшник, а на решті площ – кукурудза на зерно. Якщо останній з названих можна вважати добрим для культури, то соняшник – одним з найгірших.

Недоліком в сівозміні є вирощування люцерни однорічного використання на один укіс, що не вигідно за високої вартості насіння. Ще одним недоліком польової сівозміни можна вважати наявність збірних полів, в яких вирощуються три культури. Якщо в полі №3 розміщені просапні культури, які мають схожі технології вирощування, то в полях №5 і №10 вирощуються і просапні, і культури звичайного рядкового способу сівби; ранні ярі і пізні ярі культури. За такого різноманіття на полі погіршується організація проведення технологічних операцій.

Отже, проаналізувавши розміщення сільськогосподарських культур у польовій десятипільній сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО", можемо вказати, що їх чергування основане лише на підґрунті попиту ринку, а не науково обґрунтоване, що призводить до погіршення фітосанітарного стану посівів, зниження родючості ґрунтів та врожайності польових культур.

4.3. Врожайність окремих культур сівозміни ТОВ "ДУКРА АГРО" після різних попередників

Представлені в попередніх розділах матеріал дає можливість співставити урожайність різних культур, але з цієї інформації не можна зробити висновку, як реагують ці культури на їх місце в сівозміні, тобто на попередники, як зазначається в термінологічному словнику. Бажано підібрати попередники так, щоб за допомогою їх вирощувані культури забезпечувались необхідними умовами життя.

За статистичними даними [62] в 2024 та 2025 роках по Україні відмічені такі зміни в площах культур, які також вирощувалися в господарстві ТОВ "ДУКРА АГРО": посіви ріпаку ярого – зросли на 605 тис. га – з 1145 до 1750 тис.га, кукурудзи – на 300 тис.га, з 2200 до 2500 тис.га, а посіви буряків цукрових та сої, навпаки, зменшувалися – на 225 тис.га з 635 до 410 тис.га та на 65 тис.га з 665 до 600 тис.га.

Як видно з таблиці 5, в польовій сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" в 2025 році 670 га площі було відведено для вирощування основної зернової культури країни – пшениці озимої. Попередниками для неї були шість культур. При вирощуванні озимини на площах в 98 та 37 га після люцерни на один укіс та кукурудзи на зелений корм було отримано найвищу врожайність, яка становила 70,1 та 63,3 ц/га зерна відповідно, тобто різниця між варіантами склала 6,8ц/га. Врожайність посівів пшениці озимої, розміщеної на 53 та 180га після ріпака озимого та ярого склала 60,2 та 58,7 ц/га, тому порівняно до варіанту з люцерною на один укіс зменшувалась на 9,9 та 11,4 ц/га відповідно. Ще меншу врожайність культури було отримано за умови розміщення пшениці після ячменю ярого. На 168 га посівів пшениці озимої після сої було отримано найнижчий в цьому році врожай – 50,8 ц/га, який виявився на 19,3 ц/га нижчим проти варіанту з люцерною на один укіс. Виходячи з результатів отриманих врожаїв слід констатувати значну перевагу люцерни на один укіс як попередника пшениці озимої, порівняно з кукурудзою на зелений корм, ріпаками озимої та ярої форм, ячменем та соєю. Враховуючи площі, які займали

культури-попередники можна розрахувати, що фактична середня врожайність пшениці озимої в 2010 році склала 55,6 ц/га при середньому значенні між попередниками 58,4 ц/га.

Серед зернових і зернобобових культур чільне місце в господарстві займає кукурудза як одна з провідних зернофуражних культур.

Результати вирощування кукурудзи на зерно після різних попередників (табл.5) в 2025 році були неоднаковими.

Так, середня врожайність культури, яка займала площу 404 га складала після різних попередників 74,3 ц/га. Найгіршим з попередників для кукурудзи на зерно виявилися буряки цукрові, де з 145 га площі культури було зібрано 72,8 ц/га зерна.. На площі в 228га кукурудзу на зерно вирощували після пшениці озимої. Таке чергування призвело до отримання з одного гектару практично найвищого врожаю зерна кукурудзи – 76,2 ц/га. Урожайність кукурудзи на зерно після ячменю озимого була на 1,8 ц/га меншою проти варіанту з пшеницею озимою.

Отже умовою отримання високих врожаїв кукурудзи на зерно є її розміщення після зернових культур озимих форм: пшениці та ячменю.

В польовій сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО" соя займає в структурі посівних площ 310 га і розміщується після двох попередників – пшениці озимої та в повторних посівах.

Середня врожайність сої в 2025 році по господарству склала 16,9 ц/га. Розміщення культури після пшениці озимої забезпечило досить високий її врожай – 21,2 ц/га. При розміщенні сої в повторних посівах на 58 га призвело до різкого зменшення її врожайності – на 8,6 ц/га. Тому ми можемо констатувати, що озимі попередники значно краще відповідають вимогам сої як попередня культура, а повторні посіви культури є небажаними та недопустимими через різке зниження врожайності.

В господарстві ТОВ "ДУКРА АГРО" 233 га площі було відведено для вирощування актуальної на сьогодні культури – ріпака ярого та озимого. Ріпак

Таблиця 5

Урожайність окремих сільськогосподарських культур у сівозміні ТОВ "ДУКРА АГРО"

Культура	Площа, га		Попередник	Урожай, ц/га
	всього	після різних попередників		
Пшениця озима	670	98	люцерна на 1 укіс	70,1
		37	кукурудза на з/к	63,3
		53	ріпак озимий	60,2
		180	ріпак ярий	58,7
		202	соя	50,8
		100	ячмінь ярий	51,9
Ячмінь ярий	275	77	пшениця озима	19,6
		198	кукурудза на зерно	17,2
Кукурудза на зерно	404	228	пшениця озима	76,2
		31	ячмінь озимий	74,4
		145	буряки цукрові	72,8
Соя	310	72	пшениця озима	21,2
		103	кукурудза на зерно	19,6
		77	ячмінь ярий	18,8
		58	соя	12,6
Ріпак озимий	53	53	кукурудза на зерно	24,7
Ріпак ярий	180	78	кукурудза на зерно	19,6
		102	соняшник	17,2
Буряки цукрові	204	204	пшениця озима	478
Соняшник	102	102	пшениця озима	28,7

ярий розміщували, як показано в табл. 4, на 180га сівозмінної площі після двох попередників: кукурудзи на зерно та соняшника. Аналіз такого розміщення вказує на перевагу кукурудзи на зерно над соняшником, як попередників, оскільки різниця між врожаями насіння ріпака ярого була 2,4 ц/га.

Після єдиного попередника олійної культури – ріпака озимого продуктивність знаходилася на рівні 24,7 ц/га, що вказує на визнання кукурудзи на зерно ранніх гібридів як можливого, але далеко не кращого попередника.

В ТОВ "ДУКРА АГРО" для буряків цукрових був використаний один із найкращих зернових попередників – пшениця озима, а тому врожайність коренеплодів на площі 204 га склала 478 ц/га.

Якщо зробити загальний висновок про врожайність культур то слід відзначити пшеницю озиму, як один із найкращих і бажаних попередників під посіви буряків цукрових, соняшників, кукурудзи на зерно та сої.

РОЗДІЛ 5.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проблема сталого економічного розвитку аграрного виробництва, його ролі в економіці країни знаходиться в центрі уваги політиків і наукової громадськості, адже питання продовольчого забезпечення є основою соціальної стабільності та національної незалежності. Розвиток ринкових відносин в аграрному секторі України супроводжується активним формуванням підприємництва, створенням нових підприємств, діяльність яких спрямована на досягнення високих результатів господарювання. Водночас конкуренція між учасниками ринку висуває відповідний критерій в оцінці успішності підприємства - конкурентоспроможність, тобто здатність зберігати високу економічну ефективність діяльності в умовах конкурентної боротьби. Аграрному підприємству необхідно вирощувати конкурентностпроможну продукцію, щоб отримати стійку конкурентну позицію на аграрному ринку, при цьому потрібна адаптація підприємства і його своєчасне реагування на зміни зовнішнього середовища, що має нестійкий характер. В цьому аспекті особливо актуальним є діяльність по розробці управлінських рішень, які включають необхідність проведення аналізу і оцінки як внутрішнього, так і зовнішнього середовища функціонування аграрного підприємства і прогнозування того, як воно змінюватиметься в часі.

З метою оцінки впливу зовнішнього середовища на агрофірму проведемо аналіз усіх загроз і можливостей, що можна спрогнозувати чи передбачити на ринку, скориставшись методом SWOT-аналізу. Розглянемо вплив зовнішнього середовища на внутрішній потенціал аграрного підприємства Проаналізуємо основні з них.

По-перше, природні фактори - підприємство має незначні площі земель, що ускладнює використання науково обґрунтованої системи сівозмін, зменшує

можливості використання ефекту концентрації виробництва і застосування ІТ-технологій, за рахунок їх високої вартості і низького рівня доходів агрофірми.

По-друге, соціально-економічні фактори. ТОВ "ДУКРА АГРО" активно проводить моніторинг ІТ-технологій у аграрному виробництві, постійно здійснює витрати на підвищення кваліфікації персоналу та поновлює його молодими песпективними, креативними менеджерами, здійснює пошук нових постачальників добрив, насіння, паливо-мастильних матеріалів, вкладає кошти в поліпшення родючості ґрунтів та зменшення ерозійних процесів. По-третє, політичні фактори. Відсутність відрегульованої інноваційної політики держави, нестабільність і динамічність змін нормативно-правових актів, економічна та соціально-політична нестабільність в країні впливають на зниження рівня конкурентоспроможності агрофірми з урахуанням його ресурсного потенціалу. Стосовно останнього чинника, то вплив чинників макросередовища здійснює істотний вплив на аграрне підприємство [63].

У таблиці 6 наведена економічна ефективність вирощування зернових та технічних культур господарства в 2025 році.

Як свідчать дані таблиці один із економічних найважливіших показників вирощування культур – умовно чистий прибуток при вирощуванні ріпака озимого був найвищим – 14591 грн/га. У пшениці озимої він складав 13938, кукурудзи на зерно – 13740, а соняшнику – 13229 грн/га. Найменше коштів надходило за рахунок площ , відведених під вирощування ячменю ярого – 10619грн/га.

Як свідчать матеріали річних звітів ТОВ "ДУКРА АГРО" при вирощуванні польових культур сівозміни матеріально-грошові витрати залежали від закупівельних цін насіннєвого матеріалу, технологій в системах удобрення, обробітку ґрунту, інтегрованої системи захисту рослин від бур’янів, шкідників та хвороб.

Найбільші матеріально-грошові витрати – від 22041 до 20313 грн/га, за рахунок глибокого основного обробітку грунту, відзначені при вирощуванні

Таблиця 6

Економічна ефективність вирощування зернових та технічних культур сівозміни в ТОВ "ДУКРА АГРО"

Культура	Урожайність, т/га	Матеріально-грошові витрати на 1га, грн	Собівартість 1т продукції, грн	Вартість продукції грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Ріпак озимий	2,47	19110	7737	33701	14591	76
Пшениця озима	5,81	18769	3230	32707	13938	74
Соняшник	2,87	20313	7078	33542	13229	65
Соя	1,82	19274	10590	31887	12613	65
Кукурудза	7,62	22041	2893	35781	13740	62
Ячмінь ярий	1,86	19885	10691	30504	10619	53

просапних культур – кукурудзи на зерно та соняшнику. До 19885 – 19110 грн/га вони зменшувалися при вирощуванні ячменю ярого, сої та ріпаку озимого. Найменшими матеріально-грошовими витратами відзначалося вирощування пшениці озимої та становило 18769 грн/га.

Собівартість однієї тонни вирощеної продукції ячменю ярого та сої була найвищою – 10691 та 10590 грн., в межах 7737 та 7078 грн. – для ріпаку озимого та соняшнику, а найменшою, у пшениці озимої та кукурудзи на зерно – 3230 та 2893 грн. відповідно.

Рівень рентабельності – це показник ефективності господарства, що відображає співвідношення прибутку до витрат, виручки чи активів. Він показує, наскільки ефективно використовуються ресурси для отримання прибутку, і може бути позитивним (прибутковим), нульовим (збитковим) або негативним. За

співвідношенням між прибутком і витратами, вираженим у відсотках у ТОВ "ДУКРА АГРО" вирощування всіх культур сівозміни є прибутковим. Так, рівень рентабельності був найбільшим при вирощуванні ріпаку озимого та пшениці озимої – 76 та 74 % відповідно. До 65% він зменшувався при отриманні продукції соняшнику та сої. При вирощуванні кукурудзи на зерно він становив 62%. А за умови вирощування ячменю ярого він знижувався до 53%, тому виявився найменшим з усіх культур сівозміни.

РОЗДІЛ 6.

ОРГАНІЗАЦІЯ УМОВ І ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

За стан охорони праці В ТОВ "ДУКРА АГРО" несе відповідальність керівник – директор господарства. Він також забезпечує проведення необхідних профілактичних та попереджуваних заходів, виконання роботи відповідно до чинних вимог з охорони праці. Директор також несе відповідальність за належним утриманням обладнання, сільськогосподарської техніки та устаткуванням. Постійно працює над усуненням причин, які можуть призводити до нещасних випадків на виробництві, отримання захворювань професійних. Він також здійснює постійний контроль за дотриманням працівником інструкцій в технологічних процесах та послідовність дій за умови використання засобів індивідуального захисту, вживає, за необхідності, для допомоги потерпілим робітникам усі необхідні заходи.

Директор безпосередньо забезпечує функціонування системи ефективного управління з охорони праці:

- відповідними документами призначає відповідальних осіб і створює необхідні служби, які забезпечують ефективні рішення з питань охорони праці,

- затверджує права, інструкції про обов’язки відповідальних осіб, та контролює їх додержання;

- разом із працівниками реалізує та розробляє комплексні заходи, які спрямовані на підвищення відповідного рівня з охорони праці та досягнення визначених нормативів;

- забезпечує виконання усіх необхідних профілактичних заходів залежно від обставин передбачених законом;

- впроваджує сучасні досягнення технічного прогресу, інноваційні технології, впроваджує більш широко автоматизацію та механізацію виробництва.

В ТОВ "ДУКРА АГРО" стан з охорони праці відповідає діючим положенням та вимогам, але разом з тим зустрічаються недоліки:

- інструкцій з охорони праці співробітники не завжди дотримуються, а це підвищує ризики отримання травм;

Аналіз показників захворювань та виробничого травматизму, причини їх виникнення

Порядки щодо проведення обліків професійного захворювання, нещасних випадків та аварій на виробництві приведено у Постанові Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 року№ 337. Обов'язкове розслідування проводиться таких випадків коли працівник зникає, швидко погіршується стан здоров'я працівника а також за виконання трудових зобов'язань, або у випадку смерті на підприємстві працівника [64].

У ТОВ "ДУКРА АГРО" працівник або свідок в разі нещасного випадку повинен негайно повідомити безпосереднього керівника виконуваних робіт чи іншу особу господарства. Вжити негайних заходів для надання допомоги потерпілому. У разі нещасного випадку керівник (директор) зобов'язаний буде проводити розслідування та вести облік аварій, нещасного випадку чи професійного захворювання. З таких джерел формується інформація про актуальний стан охорони праці:

- звіти виробничого травматизму, акти нещасних випадків, аналіз причин та його показники;

- документи, що стосуються професійної та загальної захворюваності;

- матеріали обстеження щодо місць роботи працівників;

- акти розслідування пожеж, нещасних випадків.

Випадків травматизму за досліджувальні роки не було виявлено. Проведемо умовний розрахунок захворювань співробітників, де коефіцієнт захворювань та їх частоти визначається за формулою:

Кч = Р Т *100;

де Р – кількість захворювань;

Т – середньоспискова кількість працівників, чол.;

Кч 2024 та 2025 р = 1/8 *100 = 12,5;

коефіцієнт тяжкості захворювань можливо визначити формулою: Кт= Т Д; де

Т – кількість днів в результаті непрацездатності після захворювання. Кт2024 та 2025 р =8/1=8;

коефіцієнт втрат часу робочого за формулою:

Квт2024 та 2025 р = 8/8 * 100 = 100;

Спостерігається зниження захворюваності. Частково це відбувається за рахунок додержання правил та інструкцій та більш ретельного контролю відповідальним за ОП

Вимоги безпеки праці при протруюванні насіння

Під час протруєння насіння з метою зменшення ризиків нещасних випадків ми рекомендуємо впровадження інструкції.

До протруєння насіння у ТОВ "ДУКРА АГРО" допускаються виключно особи, які пройшли спеціальну підготовку та медичний огляд;

- не допускаються особи молодше 18 років, вагітні жінки, співробітники які мають протипоказання за станом здоров’я, жінки які годують груддю дітей

- під час протруювання насіння роботи необхідно проводити при похмурій погоді – при температурі не нижче +10 ^{0}С. а за сонячної –не вище 24 ^{0}С;

- виконувати роботу, яка доручена відповідним нарядом,

- не допускати сторонніх осіб на робоче місце;

- виконувати роботу з протруєння у механічно не пошкодженому спецодязі, необхідному для виконання виду робіт.

- до роботи не допускаються особи, які знаходяться у стані алкогольного сп’яніння.

- не дозволяється під час протруювання насіння пити, вживати їжу та палити.

Перед харчуванням, вживанням води або палінням необхідно помити з миючими засобами обличчя та руки та відійти в сторону.

Безпека праці у випадку надзвичайної ситуації

За умов виникнення пожежі необхідно викликати команду пожежників, повідомити керівництво та з їх згоди приступити до ліквідації причини пожежі з використанням застережних заходів.

При гасінні пожежі необхідно з зони можливого попадання води вилучити пестициди, оскільки взаємодія їх з водою є недопустимою.

Необхідно дотримуватись особливих заходів за умови гасіння пестицидів, які знаходяться в металевій тарі або бочках.

Гасіння невеликих локальних загорянь пестицидів виконують з використанням протигазів з фільтрами.

З метою покращення безпеки умов праці необхідно, щоб:

- співробітники дотримувалися інструкцій з охорони праці, а відповідальний за охорону праці здійснював контроль за дотриманням на робочих місцях інструкцій;

- вчасно проходити інструктажі повинен кожен робітник ТОВ "ДУКРА АГРО";

- всім необхідним, згідно інструкції з охорони праці працівники мають бути забезпечені;

- кожен співробітник повинен пройти з охорони праці навчання, на підставі якого отримати посвідчення [65].

РОЗДІЛ 7.
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В ТОВ "ДУКРА АГРО" МАНЬКІВСЬКОЇ ТГ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У своєму житті та виробничій діяльності суспільство людей безпосередньо взаємодіє з частиною земної природи, яку називають навколишнім середовищем. Традиційне розуміння відношення “людина – навколишнє середовище” та “людина – природа” в сучасному розумінні є ширшим ніж взаємовідносини між довкіллям і людиною, оскільки відображає реальне оточуєче нас середовище.

Відношення між людиною та довкіллям дає змогу врахувати більше чинників у зв’язках людини з сучасним оточуючим світом у відносинам між людиною та природою. За такого методологічного підходу неможливо задіяти власне соціальні чинники, які оточують людей, але таким чином, щоб вони впливали на середовище проживання людей та формували його.

Для розв’язання життєважливих питань з охорони навколишнього природного середовища необхідно шукати державні шляхи, які будуть змушувати людей до переосмислення ставлення до природи, що дасть можливість почати глибоке вивчення складних взаємозв’язків і процесів у навколишньому середовищі, їх походження та розвитку. Зауважимо, що на сучасному етапі стратегія природокористування, враховуючи синтетичний характер проблем екології, однією з фундаментальних складових стратегії національного відродження в Україні є їхній органічний зв’язок з усіма соціальними, політичними та економічними чинниками. У законотворчому проекті незалежної Української держави від 25 червня 1991 року був ухвалений Закону “Про охорону навколишнього природно середовища”. В ньому була внесена певна впорядкованість до систем управління стосовно охорони навколишнього природного середовища та була передбачена система гарантій екологічної безпеки для людини.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища за Законом визначали:

– гарантування екологічно безпечного середовища для життя та здоров'я людей;

– пріоритетність вимог екологічної безпеки;

– науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства;

– екологізація матеріального виробництва;

– гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього середовища, формування у населення екологічного світогляду;

– збереження просторової та видової різноманітності й цілісності природних об'єктів і комплексів;

– стягнення плати за забруднення навколишнього природного середовища та зниження якості природних ресурсів, за спеціальне використання природних ресурсів;

– науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище;

– вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міжнародного співробітництва [66].

Державна політика у сферах охорони навколишнього природного середовища визначала основним завданням забезпечення реалізації відтворення та охорони природних ресурсів, їх раціонального використання (надра, земля, атмосферне повітря, поверхневі та підземні води, ліси, рослинний і тваринний світ), поводження з небезпечними хімічними речовинами, відходами (крім поводження з радіоактивними відходами), агрохімікатами та пестицидами, екологічної та радіаційної безпеки (в межах своєї компетенції), збереження, формування та використання екологічної мережі, заповідної справи; інформування про стан навколишнього природного середовища на відповідній території населення через засоби масової інформації, оперативне оповіщення у

разі виникнення надзвичайних екологічних ситуацій та про послідовність виконання заходів, спрямованих на їх ліквідацію.

Процес формування в Україні концептуальних основ політики природокористування набув особливого значення за нормативами правового її втілення в життя. Тому окреслені у вищезазначених Законах загалом пріоритети про охорону навколишнього природного середовища залишаються актуальними. Вони визначають стратегічну сучасну спрямованість державних органів на охорону природної діяльності впродовж трьох десятиліть незалежності України.

На сучасному етапі українці повинні розуміти необхідність перебудови свого суспільного життя таким чином, щоб воно не суперечило розвитку законам природи. Це потребує цілеспрямованої й глибокої роботи в напрямках формування принципово нової екологічної культури, екологізації суспільної свідомості.

Метою сучасної системи виховання і освіти, розвитку масового громадського екологічного руху державних установ й політичних партій, суспільних об’єднань та груп є розуміння необхідності активної участі кожного громадянина сучасного українського суспільства у розв’язанні екологічних проблем.

Розвиток в сучасних умовах українського суспільства робить охорону навколишнього середовища природи справою загальнодержавною. Саме тому без умов поліпшення навколишнього середовища природи не може бути демократичної, незалежної, екологічно чистої України [67].

ВИСНОВКИ

На основі отриманих результатів досліджень можна зробити наступні узагальнюючі висновки:

1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур у ТОВ "ДУКРА АГРО" відповідає обраній спеціалізації, а саме з виробництва товарного і фуражного зерна і сировини для цукрової промисловості, оскільки частка зернових складає 72,1%, технічних – 22,3% і кормових культур – 5,6%.

2. Пшениця озима, як основна зернова культура, яка вирощується для отримання товарного зерна, в господарстві займає тільки 27,8% орної землі, але й це не дає можливості її розмістити після найкращих або добрих рекомендованих попередників, які для цього заздалегідь не готуються.

3. Найвищу врожайність зерна пшениці озимої отримали після люцерни на один укіс, яка складала 70,1 ц/га, а найнижчу – після стерньового попередника (51,9 ц/га) та сої (50,8ц/га).

4. Пшениця озима для більшості культур сівозміни виявилася б набагато кращим попередником, ніж кукурудза, ячмінь ярий та соя.

5. В умовах ТОВ "ДУКРА АГРО" для одержання високих і сталих врожаїв рекомендується розміщувати пшеницю озиму після найкращих і добрих рекомендованих попередників лісостепової зони, а саме: люцерни на один укіс, кукурудзи на зелений корм, ріпака озимого та ярого. Для кукурудзи на зерно, сої, буряків цукрових та соняшників найкращим з попередників буде пшениця озима.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єдина комплексна стратегія та план дій розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на 2015-2020 роки /Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ, 2015. 225 с.

2 Вплив добрив на родючість ґрунту і продуктивність сівозміни. А. С. Заришняк, В. В. Іваніна, Н. К. Шиманська [та ін..]. Збірник наукових праць УБКЦБ. Вип.13. К., 2012. С. 299-300.

3. Гера О. М. Продуктивність сільськогосподарських культур залежно від рівня удобрення. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2014 Вип.3,. С. 17-24.

4. Табінський В. А., Колєсник Є. О., Сіліна І. С. Аналіз стану фермерських господарств в Україні //Молодий вчений. 2016. №6 (33). С. 111–115.

5. Розвиток економіки сільського господарства України в 2011–2015 рр./ ред. Ю. О. Лупенко. Київ, 2016. 546 с.

6. Тейзе Є. Україна очима німецького фермера: я щасливий тут, на Черкащині! // Deutsche Welle. 22.07.2011. URL: http://www.dw.com (дата звернення 15.01.2017).

7. Богач Л. В. Теоретичні засади розвитку орендних земельних відносин у аграрній сфері. Вісник Академії праці, соціальних відносин і туризму. 2016. № 1-2. С. 51-60.

8. Ясінецька І.А., Кушнірук Т.М., Додурич В.В. Теоретичні основи еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь. УДК 631.582:[631.95:33]-027.21:633-044.42 DOI https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.26

9. Методичні вказівки з дисципліни "Екологічні основи землеробства та радіоекології" до практичних робіт для студентів за освітньою програмою «Екологія та охорона довкілля» // Укладач: канд.геогр.наук, доц. Кирнасівська Н.В. Одеса, ОДЕКУ, 2021 р., с. 37, укр. мовою.

10. Проектування сівозміни 01.07.2025 РазмІр 540.67 Кб https://studfile.net/preview/13211643/page:5

11. Павлюк С. П. Традиційне хліборобство України: агротехнічний аспект / С. П. Павлюк. – К.: Наукова думка, 1991. – 223 с.

12. Примак І. Д. Історичні аспекти формування екстенсивних систем землеробства в Україні / І. Д. Примак, О. І. Примак // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 50. – С. 5–13.

13. Примак О. І. Еволюція формування системи органічного удобрення в Україні / О. І. Примак // Вісник Степу : Наук. зб. – Вип. 7. – Кіровоград : КОД, 2010. – С. 16–21.

14. Адаптивні системи землеробства / Ґудзь В. П., Присак І. Д., Рибак М. Ф. [та ін.]; за ред. В. П. Ґудзя. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 336 с.

15. Петриченко В. Ф. Сучасні системи землеробства України / В. Ф. Петриченко, Я. Я. Панасюк. – Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2009. – 256 с.

16. Системи землеробства: історія їх розвитку і наукові основи / Примак І. Д., Вергунов В. А., Рошко В. Г. [та ін.]; за ред. І. Д. Примака. – Біла Церква, 2004. – 528 с.

17. Танчик С. П. До питання виникнення та становлення травопільної системи землеробства / С. П. Танчик, О. І. Ряба // Біоресурси і природокористування : Науковий журнал. – Том. 3. – № 1–2, 2011. – С. 68–76.

18. Яхінсон І. З історії хліборобської культури / І. Яхінсон. – К. : Державне видавництво України, 1926. – 216 с.

19. Єщенко В.О. Місце науково обґрунтованих сівозмін у сучасному землеробстві. Вісник Уманського НУС. №2, 2014. С.3–6.

20. Концентрація і розміщення культур у сівозмінах/ П. Бойко, Н. Коваленко// Пропозиція/ — 2015. — № 12. — С. 74-78

21. Сівозміни в землеробстві України 11. Д. Примак, В. О. Єщенко, Ю. П. Манько; За ред. І. Д. Примака. — К.: КВІЦ, 2008. — 288 с.

22. Статистика вирощування зернових в Україні 2007 – 2024 р.р. 24 листопада 2024 http://shareuapotential.com/ru/BE/ukrainian-zerno-statistika-vyraschivania-2020.html

23. Коренева система як екологічний критерій мінімалізації обробітку грунту / [Т.Є. Риндіна, О.І. Дружинінська, Л.П. Тимошенко, В.І. Лісова] // Вісник Харк. Нац ун-ту, 2003. – №1. – Р. 176–180.

24. Безуглий М.Д. Науково-практичні підходи до використання соломи та рослинних решток / М.Д. Безуглий, В.М. Булгаков, І.В. Гриник // Вісник аграрної науки. – 2010. – №3. – С.5-8.

25. Черемха Б. Відновлення вегетації та весняний догляд за посівами озимої пшениці [Електронний ресурс] / Б. Черемха // Припозиція, 2003. – № 2. – Режим доступу до журн.: http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=771&number=22.

26. Господаренко Г. М., Черно О. Д., Чередник А. Ю. Значення органічних добрив у системі удобрення культур польової сівозміни. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія Агрономія, 2019. №23 (2). С. 184-190. URL: https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.184

27. Камінська В. В., Клименко І. І. Продуктивність культур ланки зерно просапної сівозміни залежно від удобрення. Вісник аграрної науки. 2014. N8..С. 10-13.

28. Когут І.М. Вплив попередників на якість товарного зерна озимої пшениці / І.М. Когут, М.М. Жук // Таврійський науковий вісник: зб.наук.пр. – Херсон, 2009. – Вип.67. – С.30-36.

29. Панченко Т.В., Лозінський М.В., Правдива Л.А., Лозінська Т.П., Урожайність пшениці озимої залежно від року вирощування та попередників в умовах Центрального Лісостепу України. Мат. міжнародної науково-практичної конференції Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві» 21 жовтня 2021 року, Біла Церква, 2021. С.13-14.

30. Черенков А.В. Вирощування озимої пшениці в зв’язку з регіональними змінами погодних умов в Степу України / А.В. Черенков, В.Г. Нестерець, М.М. Солодушко, О.Л. Романенко //Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Д., 2010. – № 38. – С.9-16.

31. Забарна Т.А., Вплив попередників на забур’яненість озимої пшениці /Землеробство та сучасні напрями побудови сівозмін . УДК: 633.11 «324»:631.5 – 2018. - №11. – С.52-56.

32. Захарова В.О. Деякі аспекти агротехніки вирощування насіннєвого матеріалу озимої пшениці / В.О. Захарова, В.Т. Хілько // Наукові основи землеробства у зв’язку з потеплінням клімату. – Миколаїв: МДАУ, 2010. С. 145-147.

33. Ковалишина Г. М., Дмитренко Ю. М., Муха Т. І., Мурашко Л. А., Волощук С. І. Особливості розвитку хвороб пшениці озимої залежно від погодних умов. Миронівський вісник. Миронівка, 2017. № 5. С. 166–183.

34. Замліна Н.П. Адаптивний потенціал нових сортів озимої м’якої пшениці та строків їх сівби / Н.П. Замліна, Г.Б. Вологдіна // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв’язку зі зміною клімату: Матеріали міжнародної наук.практ.конф. – Біла Церква. – 2008. – С. 32.

35. Мостов’як І. І., Дем’янюк О. С., Бородай В. В. Особливості формування фітопатогенного фону мікроміцетів – збудників хвороб в агроценозах зернових злакових культур Правобережного Лісостепу України. Агроекологічний журнал. 2020. 1. С. 28–38.

36. Яновський Ю. Агротехніка озимої пшениці [Електронний ресурс] / Ю. Яновський, І. Бокоч // Пропозиція, 2006. – № 9. – Режим доступу до журн.: http://www.propozitsiya.com/? page=149&itemid.

37. Світ пшениці [Електронний ресурс] // Припозиція, 2006. – № 5. – Режим доступу до журн.: http://www.propozitsiya.com/? page=149&itemid=1935& number=60

38. Коваленко А. Чорний пар – його функція та утримання /А. Коваленко,

М. Малярчук // Пропозиція. – 2013. – №6. – С.72-73.

39. Юркевич Є.О. Особливості технологій вирощування зернових культур у різно-ротаційних сівозмінах південного Степу України / Є.О. Юркевич, Н.П. Коваленко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 3. – С. 28-35.

40. Мостіпан М.І. Особливості вологозабезпечення посівів озимої пшениці в осінній період у північному Степу України / М.І. Мостіпан, В.В. Савранчук, П.Б. Ліман // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 160 Спеціальний випуск 4 (37). – Т. 1. – Миколаїв, 2006. – С. 144-154.

41. Маренич М.М. Роль метеорологічних факторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої у виробничих посівах Полтавської області / М.М. Маренич, О.В. Міщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4. – С.54-58.

42. Цінність ріпаку як попередника та його місце в сівозміні / Агрономія Сьогодні / Середа, 29 квітня 2015 14:36

43. Новак А. В. Продуктивність ріпаку ярого в залежності від попередників // Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених (до 160-річчя Уманського державного аграрного університету, Умань, 25-26 березня 2004 р.) – Умань., 2004.– С. 43 - 46.

44. Ріпакова дилема: чому Україна втрачає мільйони на сировині. 17 Червня, 2025р Джерело доступу: https://agronews.ua/news/ripakova-dylema-chomu-ukrayina-vtrachaye-miljony-na-syrovyni

45. Ріпак – культура необмежених можливостей : рек. покажч. літ. / уклад. . І. А. Фисенко ; за ред. О. Г. Пустова, Д. В. Ткаченко. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 48 с.

46. SAFECROSS – гібриди ріпаку озимого–: 23.05.2019 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https:// www.syngenta.ua/safecross-gibridi-ripaku-ozimogo..

47. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України: навч. посібник / уклад.: В. В. Кириченко, В. М. Костромітін,

С. І. Попов та ін. Харків, 2011. 168 с.

48. Kotvytskyi, B.B., Voievoda, G.Ya., Prokhoruk, O.G. (2008). Ways of increasing the efficiency of top-dressing by complex water-soluble fertilizers in the Western region of Ukraine. ―Ways of increasing the efficiency of top-dressing of agricultural crops by complex water-soluble fertilizers in Ukraine‖. Rokyni, 2008, pp. 4–9 (in Ukrainian).

49.Паламарчук В.Д., Дідур І.М., Колісник О.М., Алєксєєв О.О. Аспекти сучасної технології вирощування висококрохмальної кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного. Вінниця, ТОВ «Друк». 2020. 536 с.

50. Марченко О. Ранній посів кукурудзи – можливі ризики. Зерно. 2014. №3(96). С. 88-89.

51. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. Вінниця, 2017. 588 с.

52. Горох посівний: агротехнічний комплекс вирощування: монографія / Небаба К.С. Кам'янець – Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута»». 2022. 232 с.

53.Kochs H. J. Benötigen höhere Rüben – erträge mehr Stickstoff / H. J. Kochs, van Look, C. Rothkranz // Zuckerrübe. – 2010. – № 1. – S. 34–35.

54.Цвей Я. П., Тищенко М. В., Філоненко С. В., Ляшенко В. В. Формування поживного режиму ґрунту в полі цукрових буряків залежно від їх удобрення в короткоротаційній плодозмінній сівозміні ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії 2018. – № 4 – С.43-49

55. Водний режим у посівах соняшнику залежно від обробітку ґрунту та мінерального живлення / О. І. Цилюрик, А. В. Кохан, В. М. Судак, А. І. Горбатенко. Агроном. 2020. № 4. С. 104-110.

56. Вплив змін клімату на вирощування соняшнику. Агроном. 2024. № 2. С. 76-80.

57. Детальна інформація про компанію «ДУКРА АГРО, ТОВ» Черкаська обл., Уманський р-н, с. Роги (32535756 ЄДРПОУ) https://www.ua-region.com.ua/32535756#google_vignette

58. Німецьке ТОВ «Дукра Агро» забезпечує роботою селян https://chk.dcz.gov.ua/novyna/nimecke-tov-dukra-agro-zabezpechuye-robotoyu-selyan

59. Міста і села України. Маньківський район ліквідований 2020 року територія району увійшла до складу Уманського району. https://uk.wikipedia.org/, 10 вересня 2025 р.

60. Агрохімія: підручник /Г.М. Господаренко. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 406 с.

61. Гідрометеорологічні бюлетні Черкаського обласного центру з гідрометеорології читачі: 13 тис. • 139 відстежуються E-mail: cgm@ck.ukrtel.net

62. Головне управління статистики в Черкаській області. Посівні площі сільськогосподарських культур в 2025 році. E-mail: agrocom @ck.ukrtel.net

63. Наталія М. Котвицька, Алла О. Ревуцька, Людмила В. Смолій Сталий розвиток аграрного сектору економіки України: таксономічний аналіз тенденцій /Актуальні проблеми економіки №11(185), 2016. – с.107-116

64.Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. – Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 21 вересня 2018 р. за N 1090/32542. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81124

65.Вимоги безпеки під час протруювання насіння / WorkSafe.UA 21.05.2020 https://oppb.com.ua

66. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В. С. Джигирей. – 5-те вид., випр. і доп. – К.: “Знання”, КОО, 2007. – 422 с.

67. Алексієвець Марія Охорона навколишнього природного середовища в системі національно-державних пріоритетів незалежної України / Україна–європа–Світ. Міжнародний збірник наукових праць. Серія: Історія, міжнародні відносини. – Вип. 10. – Тернопіль: Видавництво ТНПУ ім. В.Гнатюка, 2012..– С.61-68