

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ
ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

Виконала: здобувач вищої освіти
ступеня вищої освіти Магістр
освітньо-професійна програма
Екологічне рослинництво
спеціальність 201 – Агрономія
денна форма навчання

Кракотець Світлана Ігорівна

Керівник: доцент Ляшенко Віктор Васильович

Рецензент: доцент Шокало Наталія Сергіївна

ПОЛТАВА – 2021 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	4
РОЗДІЛ 1. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ (огляд літератури)	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1.Характеристика ґрунтових умов ТОВ АФ «ім. Довженка»	28
3.2.Погодні умови	28
3.3. Методика проведення досліджень	30
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	40
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	43
РОЗДІЛ 7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	49
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	60

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Вся історія землеробства – це спроба досягти компромісу між прагненням одержати високий урожай і збереження родючості на майбутнє. Незважаючи на прискорений науково-технічний прогрес, найближче століття ґрунти будуть залишатися головним ресурсом для одержання сільськогосподарської продукції, яка задовольнятиме людей повноцінною продукцією. Тому збереження ґрунтів, підвищення їх родючості є однією із умов існування людства [1].

Руйнування ґрунтів у багатьох регіонах нашої планети досягло катастрофічних розмірів: за останній час у світі втрачено понад 2 млрд. га сільськогосподарських угідь. Майже половина з них втрачена в наслідок вітрової та водної ерозій. В Україні тільки водній ерозії піддаються близько 300 тис га ріллі. В свою чергу 10 млн. га сільськогосподарських угідь, які знаходяться в південних областях потерпають від пилових бур. Внаслідок розвитку вітрової і водної ерозії, як зазначають в свої працях канадські вчені, деякі ґрунти через кожні 50–100 років перетворюються на безплідну пустелю.

Зниження рослинності, а також розорюваність великих площ земель, на яких відсутня ґрунтозахисна сівозміна – основні причини які сприяють поширенню водної і вітрової ерозії. У районах прояву одночасно водної і вітрової ерозій особливо велике значення має безполицевий обробіток ґрунту, мульчування, сівба куліс, смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насадження лісосмуг, заліснення вітроударних схилів, застосування полімерів – структуроутворювачів та інших препаратів, які підвищують стійкість ґрунтів проти руйнування їх вологою і вітрами. Разом з тим одночасно із захисними заходами, у районах, в яких поширені еродовані ґрунти, поряд із захисними заходами необхідно застосовувати також агротехнічні прийоми, що впливають на підвищення родючості зруйнованих ґрунтів. До таких відноситься: підвищення норми органічних і мінеральних добрив, залуження ділянок. Для зменшення негативної дії на

грунти ходових систем сільськогосподарських агрегатів виробництва, яка проявляється в переущільненні їх, рекомендується використання гусеничних тракторів, мінімалізація обробки ґрунту (зменшення числа проходів сільськогосподарської техніки) та ін. [4]. В останній час на території України для боротьби з ерозіями використовують досвід канадських фахівців по впровадженню біологічного (альтернативного) землеробства, метою якого є збереження родючості ґрунтів. За останні 30 – 60 років було серйозно порушено природну екосистему. Цьому сприяв розвиток механізації та взагалі інтенсифікація сільського господарства. Це звичайно сприяло росту врожайності сільськогосподарських культур і благоустрою суспільства. Але, разом з тим, все більшу тривогу викликало порушення родючого шару ґрунту, його ерозія, забруднення навколишнього середовища. Крім того, орне землеробство пов'язане з високими витратами на придбання і обслуговування широкого набору машин і механізмів, палива, засобів захисту рослин, мінеральних добрив і т.д., не кажучи вже про робочий час, який все дорожчає.

Отже, основою підвищення благополуччя людей виступає правильне і раціональне використання всіх ґрунтів, а також їхня охорона та постійне підвищення родючості. В зв'язку з цим всі користувачі земельними ресурсами повинні залишити їх після для наступних поколінь в доброму стані [13].

Вивчаючи досвід попередніх поколінь нашої країни, досвід зарубіжних країн була винайдена технологія, тобто технологія нульового обробки ґрунту, коли насіння висівається в механічно необроблений ґрунт.

Мета і завдання дослідження. Метою нашої магістерської дипломної роботи є показати досвід впровадження технології «No-Till».

Для реалізації цієї мети передбачалось встановити:

- запаси продуктивної вологи в ґрунті;
- визначення щільності ґрунту;
- забур'яненість посівів;

- кількість дощових черв'яків;
- урожайність і якість зерна пшениці озимої.

Об'єкт дослідження – процес формування врожаю зерна пшениці озимої і його якості.

Предмет дослідження – різні системи обробітку ґрунту.

Методи дослідження. *Візуальний* – для спостереження фенології рослин; *вимірювально-ваговий* – для встановлення структури рослин; *ваговий* – для визначення урожайності зерна; *лабораторний* – для визначення показників технологічної якості; *розрахунково-порівняльний* – визначення економічної ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів. Для умов даного господарства досліджено вплив різних систем обробітку ґрунту та попередників на урожайність і якість зерна пшениці озимої з метою підвищення продуктивності цієї культури.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані результати досліджень дають змогу рекомендувати виробництву найбільш ефективну і економічно вигідну систему обробітку ґрунту.

Особистий внесок здобувача. Сформовано напрямок, розроблено програму і методику досліджень. Особисто магістрантом проведено огляд та аналіз джерел наукової літератури за темою роботи, польові досліді, лабораторний аналіз, зроблені висновки і пропозиції.

Обсяг і структура роботи. Магістерська дипломна робота викладена на 54 сторінках машинописного тексту і включає 13 таблиць. Робота складається з вступу, 7 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ (огляд літератури)

Всебічна інтенсифікація сільського господарства, одночасно із значним підвищенням валових зборів сільськогосподарської продукції обумовила цілий ряд і негативних явищ, пов'язаних з порушенням рівноваги в екологічній системі «рослина – ґрунт – людина».

Як відзначають багато дослідників, до них належать: переуцільнення орного шару, руйнування його структурних агрегатів, зменшення вмісту гумусу, підвищення рівня гідролітичної кислотності, інтенсивності водної ерозії та дефляції. Зроблені в Інституті ґрунтознавства та агрохімії УААН узагальнення свідчать про те, що стан земель України в останні десятиріччя істотно погіршився [7].

Як свідчать висновками вітчизняних фахівців, широкомаштабна деградація ґрунтів, яке спостерігається в сучасних умовах, – це основний недолік екологічної недосконалості існуючих агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур, а також існуючі структури земельних угідь. З екологічної точки зору все це потребує перегляду стратегії і практики як ґрунтознавчої, так і землеробської наук. Нині на території нашої країни існують ґрунти, які перебувають на межі незворотних змін. Таке явище має суттєвий вплив на склад ґрунтової біоти. Разом з тим, відновлення деградованих земель є досить складним процесом, а в окремих випадках і зовсім неможливий. Це пов'язано з тим, що втрата їхньої природної родючості на пряму пов'язана з порушенням цілої низки процесів і явищ, до яких належать рослини, ґрунт та організми, що мешкають в ньому [15].

На сучасному етапі основна маса сільськогосподарських культур вирощується за інтенсивними технологіями, основним елементом яких є система обробітку ґрунту.

Система обробітку ґрунту – це сукупність науково - обґрунтованих заходів обробітку ґрунту, що виконуються у певній послідовності для створення оптимальних умов росту рослин і вирощування високих урожаїв у конкретних природних умовах [9; 11].

В Україні сьогодні майже в усіх господарствах проводять оранку плугом, і такий обробіток нинішнім господарникам вважається чи не єдиним прийнятним.

Водночас, за даними науковців, українські чорноземи через дефляцію та водну ерозію протягом нинішнього сторіччя втратили близько 50% гумусу, а на загал в Україні 70% ріллі зазнали впливу цих негативних явищ.

За радянських часів кілька наукових центрів з різних республік займалися питаннями зменшення ерозійних процесів, а в 70-х роках було ухвалене рішення щодо впровадження в ерозійно небезпечних районах виключно мінімального способу обробітку ґрунту.

Під керівництвом Федора Моргуна на Полтавщині було здійснено експеримент з масового впровадження безвідвального обробітку ґрунту. У ті часи в Полтавській області мінімальний обробіток застосовувався більш як на 90% орних площ, результати ці було визнано позитивними, але в останні часи знов повернулися до полицевого обробітку ґрунту [51].

До мінімального ґрунту відносяться всі типи обробітку ґрунту, де використовують обробіток зі зменшенням глибини та кількості операцій. Нульовий - теж є різновидом мінімального обробітку ґрунту [20].

Отже, на сьогодні в нашому агропромисловому комплексі існують дві взаємовиключні тенденції. Одна з них спонукає аграріїв як найшвидше переходити до ґрунтозахисних рільничих технологій. Аргументами «за» тут виступають ерозійні фактори, а також прості економічні розрахунки.

Безплужному рільництву притаманні й інші важливі ефекти. Таким ефектом є вологозберігаючий фактор, який показав, що на полях, де застосовувалися консервуючі технології, вміст вологи був на 20-70% вищим ніж на ораних полях. Проте ґрунтові організми використали більшу кількість

азоту, що визвало потребу у додатковому весняному азотному підживленні та збільшилася кількість мишей, що зумовило необхідність додаткових витрат на боротьбу з ними [5; 63].

Друга тенденція, навпаки, заважає широкому впровадженню ґрунтозахисних технологій у практику нашого господарювання. Перехід до мінімального обробітку ґрунту дорівнює по суті, переходу до інтенсивного землекористування з усіма притаманними йому рисами. Так, безвідвальний обробіток потребує серйозної агрохімічної боротьби з бур'янами, тобто у структурі витрат господарства гербіцидна стаття має значно зрости, а компетентність агрономів і агрохіміків, їх добросовісність у виконанні хімічних обробок істотно підвищитися. Відмова від плуга тягне за собою перегляд структури парку технологічних машин, ґрунтообробних знарядь та типів сівалок. Підвищена загроза з боку бур'янів та хвороб на неораних полях змушує ретельніше додержуватися строків виконання агротехнічних операцій, а також чітко витримувати науково обґрунтовані чергування культур у сівозмінах [2; 17].

Сучасне землеробство не тільки впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту, температуру і відносну вологість рослинного покриву, а й на ентомофауну та мікрофлору ґрунту, змінюючи умови життя комах і мікроорганізмів – збудників хвороб сільськогосподарських культур. Характерною особливістю біоценозу сучасного інтенсивного землеробства є більш активний розвиток багатьох шкідників порівняно з екстенсивними умовами [33].

Для запобігання масового розвитку шкідників, хвороб та забур'янення посівів вирішальне значення має застосування системи організаційно-господарських, агротехнічних, хімічних і біологічних заходів, які є невід'ємною складовою технологічних карт. Впровадження у виробництво цієї системи дасть змогу не тільки зберегти урожай і його технологічні показники, а й захистити навколишнє середовище від забруднення пестицидами, що збагатить корисну ентомофауну і мікрофлору ґрунту [6].

Для підвищення родючості земель і припинення подальшої його деградації насамперед необхідно забезпечити бездефіцитний баланс вмісту органічних речовин. Це можливо зробити лише на основі біологізації землеробства (освоєння сівозмін, використання сидератів і соломи на добриво, вирощування проміжних культур на корм та сидерацію) [26].

Біологічне (альтернативне) землеробство – це система агротехнічних заходів, в основу яких покладено екологічні закономірності організації виробництва сільськогосподарської продукції. В ньому не існує конкретно визначених зон заборони, а основним його завданням є одержання екологічно чистої продукції, яка визначається критеріями місцевих і господарських умов [39].

Існування комплексу заходів, які сприяють покращенню екологічного середовища та підвищенню якості рослинництва, дають основи говорити про введення елементів «біологізації». Відмова, якщо це можливо, (по можливості) від використання легкорозчинних мінеральних добрив (зокрема азотних), хімічних засобів захисту рослин, а також від стимулювання біологічної активності ґрунту за допомогою органічних відходів тваринного походження, таких як: компостів, зелених добрив, фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями, і введення нових систем обробітку ґрунту є одними з основних факторів біологічного землеробства [46]

Як зазначають літературні джерела, в середині 80-х років ХХ століття в Україні ідеї розвитку альтернативного землеробства набувають значної популярності. Вітчизняні вчені, впроваджуючи зарубіжні концепції, адаптувавши їх до наших умов не механічно, а вибираючи найбільш раціональне зерно, визначили свій напрям розвитку альтернативного землеробства. При цьому також враховано такі фактори, як історичний поступ, рівень родючості ґрунтів і культуру землеробства [31]

Побудова науково обґрунтованих сівозмін серед факторів «біологізації» землеробства для умов нашої країни займає одне з провідних місць. При цьому враховується до якої еколого-технологічної групи належить ґрунт, а

також його спеціалізація, загальність і крутість схилу. Не скидають з рахунку також і загальні положення, які посилюють ефективність того чи іншого вибраного напрямку. Найдоцільніше для біологічного землеробства є застосування чергування культур за принципом правильної сівозміни. Це включає в себе такі фактори як: вибір найкращого попередника, широке впровадження посівів бобових культур, які забезпечують атмосферним азотом біологічний цикл, а також посіви проміжних культур на корм худобі або на зелене добриво, які характерні для умов достатнього зволоження або зрошення. В умовах застосування сівозмін біологічного напрямку посилюється роль механізованого способу боротьби з бур'янами, який повинен частково або повністю виключити застосування хімічних засобів захисту [50].

Суттєве значення біологізації землеробства відіграє система обробітку ґрунту, яка спрямована на збереження та підвищення родючості ґрунту.

Найпоширенішою на території України є технологія з повною системою обробітку ґрунту (лушення, боронування та культивування). За умов чіткого дотримання всіх технологічних вимог можна одержувати агроценози з високим проективним покриттям та листовим індексом, що успішно протистоять будь-яким погодним умовам та дають добрі врожаї.

Але на практиці досягти цього вдається рідко, бо технологічна культура сільськогосподарського виробництва дедалі погіршується. Перед усім це стосується якості підготовки ґрунту. Оранка проводиться без передплужників, не виконуючи одне з головних завдань цього агроприйому: добре загорнути рослинні рештки з насінням бур'янів [28].

Окрім того, технології з повною системою обробітку ґрунту є високо затратними, особливо з урахуванням постійного зростання цін на паливо, а також великих затрат на придбання різноманітної техніки та знарядь.

Слід урахувати також, що кожна оранка призводить до мінералізації 1т/га гумусу. Це додає 1 – 2 т додаткового врожаю, але - за рахунок збіднення гумусом ґрунту (беремо в борг у нащадків!). Для того, щоб компенсувати такі

втрати, потрібно вносити за ротацію сівозміни близько 40 т/га гною, який вже давно не вноситься в таких кількостях на поля України.

Крім того під час застосування будь-якої системи обробітку ґрунту необхідно врахувати той факт, що понад 40% орних земель в Україні зазнають впливу ерозійних процесів [5].

Всі заходи ведення землеробства у районах, де має місце поширення ерозії, повинні бути спрямовані на вирішення таких завдань, як: зниження швидкості вітру над поверхнею ґрунту; зменшення або зведення до мінімуму можливості виникнення лавинного ефекту; посилення протидефляційної стійкості ґрунту шляхом поліпшення його фізичних властивостей; зменшення пилезбірної площі полів до безпечних розмірів [41].

Важливе місце у комплексі заходів, які застосовуються для вирішення даних завдань, посідає агротехніка вирощування, зокрема один з її елементів – протиерозійний обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту без перевертання пласта, що залишає стерню на поверхні, особливо в умовах високої дії вітрової ерозії, є основою ґрунтозахисної системи землеробства. Функцію плуга в цьому випадку виконують плоско різні культиватори-глибокородзпущувачі, або культиватори-плоскорізи, які, в свою чергу, можна використовувати також і для поверхневого обробітку в процесі проведення догляду за паровими полями. Разом з тим, дану операцію, а також передпосівний обробіток ґрунту можна проводити важким протиерозійним культиватором, який оснащений шланговими і лапчастими робочими органами, або штанговий культиватор. Для поверхневого розпушення ґрунту можна застосовувати голчасту борону [43; 54].

За умови проведення обробітку ґрунту плоско різаними до 80-85% стерні залишається на ньому, що в 1,5-2 рази зменшує швидкість вітру на висоті зрізу. В зв'язку з цим, видування ґрунту зводиться до мінімуму, а т о і зовсім не відбувається. Це також залежить і від ступеня окультуреності і розпиленості ґрунту. Разом з тим, стерня у зимовий період сприяє рівномірному розподілу снігу і, відповідно, сніготаненню на полі. Це має

позитивний вплив не тільки на зволоження ґрунту, але і зберігає його структуру та підвищує стійкість до видування.

За такої плоскорізної системи обробітку ґрунту сівбу сільськогосподарських культур можна проводити стерньовими сівалками. Вони також залишають до 15-30% стерні на поверхні засіяного поля. Крім того, за умови їхнього використання, прикочування рядковими котками, що розміщуються за сошниками сівалок, створює гофрований профіль поверхні. В кінцевому результаті, така поверхня ґрунту впливає на значне послаблення руйнівної дії вітру [12].

Лише у комплексі з іншими протиерозійними заходами, застосування ґрунтозахисного обробітку дає найбільший високий ефект. Перш за все, це пов'язано із використанням полезахисним лісонасадженням, смуговим розміщенням пару і зернових колосових культур на полях, а також введенням в сівозміну полів з багаторічними травами. Не мало важливе значення займає і використання агрофізичних та агрохімічних заходів поліпшення властивостей ґрунту [29; 37].

Як показує накопичений досвід, не тільки на цілині, а й у всіх степових районах країни з посиленням вітровим режимом і недостатньою забезпеченістю опадами обробіток ґрунту безвідвальними знаряддями відіграє велику позитивну ґрунтозахисну роль. Вона краще всіх засобів обробітку збільшує вологонакопичення в ґрунту, мульчує поверхню полів і в результаті забезпечує підвищення урожаїв сільськогосподарських культур [55].

За даними академіка А.І.Бараєва, висота снігового покриву в кінці зими в середньому за п'ять років на полях з плоскорізним обробітком ґрунту майже в 2 рази більша (33,7 см) ніж на полях з відвальною зяблевою оранкою (17,4 см), що дає води в накопиченому снігу відповідно 512 і 978 м³ на 1 га [5].

Часті проходи агрегатів по полю за інтенсивного хоч і безплужного обробітку ґрунту є причиною надмірного ущільнення нижніх шарів ходовими системами тракторів, машин і знарядь.

Внаслідок ущільнення зменшується ступінь кришіння ґрунту, зростає його опір на знаряддя обробітку, що в свою чергу призводить до додаткового витрачання значної кількості енергоресурсів та коштів. Одним із шляхів вирішення проблем захисту ґрунтів від деградації і економії енергоресурсів є мінімалізація механічного обробітку ґрунту [2].

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва поняття «мінімальний обробіток» означає зниження енергетичних витрат шляхом зменшення кількості і глибини обробітку, заміну одного способу обробітку іншим, менш енергоємним, поєднання кількох операцій в одному робочому процесі [22].

На практиці основний мінімальний обробіток ототожнюють з поверхневим або мілким, які виражаються в меншій глибині розпушування верхнього шару ґрунту. Всі обробітки без обертання пласта (плоскорізнні, чизельні тощо), також розглядаються як заходи мінімалізації основного обробітку ґрунту. Але її можна проводити лише з врахуванням ґрунтового середовища. Науково-обґрунтованою мінімалізація механічного обробітку буде на ґрунтах, в яких рівноважна щільність рівна або близька до оптимальної (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Рівноважна і оптимальна об'ємна маса ґрунту для польових культур

Ґрунт	Механічний склад ґрунту	Об'ємна маса		
		рівно-важна	оптимальна	
			для зернових суцільного посіву	для просапних
1	2	3	4	5
Дерново-підзолистий	Піщаний Зв'язаний Супіщаний Суглинковий	1,5-1,6	-	1,4-1,5
Дерново-карбонатний	Суглинковий	1,4-1,5	1,1-1,25	1,0-1,2
Дерново-глеюватий	Суглинковий	1,4	1,2-1,4	-
Лучний заплашний	Суглинковий	1,5-1,20	-	1,0-1,2
Сірий лісовий	Важкосуглинковий	1,4	1,15-1,25	1,0-1,2

1	2	3	4	5
Чорнозем	Суглинковий	1,0-1,3	1,2-1,3	1,0-1,3
Каштановий	Суглинковий	1,2-1,45	1,1-1,3	1,0-1,3
Сірозем	Суглинковий	1,5-1,6	-	1,2-1,4

Отже, передумов для змін у технологіях обробітку ґрунту багато: це і необхідність забезпечення зростання продуктивності праці, і охорона ґрунтів від ерозій, і антропогенного ущільнення, і існування в Україні різних соціально-організаційних землеробських формувань (фермерські господарства, різних форм колективних підприємств та великих капіталістичних товарних корпорацій і холдингів на орендованих землях) [27].

Новий етап розвитку технологій мінімального землеробства пов'язаний із впровадженням вузькорядного висіву, що знаменував собою фактичний перехід до нульової системи землеробства (No-Till). Вузькорядне пряме висівання забезпечує високу прохідність поживних решток без загортання їх у ґрунт, що в свою чергу створює природний захисний фактор для самого ґрунту та вирощуваної культури [26].

Технологія No-Till представлена в більшості країн Америки як землеробська система керування ґрунтовими ресурсами із застосуванням високотехнологічних методів збереження ґрунтів для подолання серйозних проблем із ерозією в регіоні, стимулює формування всіх компонентів гумусу, оскільки відбувається постійне додавання органічних речовин у ґрунт [30].

Існує багато властивостей, які можна розцінювати як індикатори якості ґрунту. Одним із них найбільш важливим є ґрунтовий органічний карбон (С), рівень якого дуже сильно залежить від обробітку ґрунту. Найбільша його кількість зберігається при нульовому обробітку ґрунту [36].

На Україні ця технологія знаходиться на рівні освоєння та введення в сільськогосподарське виробництво, вивчення її впливу на агрофізичні властивості ґрунтів та урожайність сільськогосподарських культур.

На жаль, на сьогодні екологічна ситуація, яка склалася у сільському господарстві, залишається вкрай складною. Площі еродованих земель

зростають. На фоні зменшення вмісту гумусу, посилюються процеси підкислення, засолення, ущільнення, підтоплення та забруднення ґрунтів. В свою чергу, виснаження природних ресурсів, у тому числі земельних і водних, продовжує загрожувати не тільки здоров'ю населення, але і економічній стабільності держави. Разом з тим, земельна реформа здійснюється без урахування екологічних вимог. Без урахування інженерної та соціальної інфраструктури відбувається формування нових землеволодінь. На даному етапі близько 5 млн. га орних земель, що становить понад 15%, за рахунок деградації є малопродуктивними. В той же час втрати гумусу щороку коливаються в межах 600–700 кг на 1 га [38].

Їхнє виснаження посилюється також за рахунок того, що врожай формується переважно за рахунок природної родючості ґрунтів, так як рівень використання мінеральних та, особливо, органічних добрив залишається досить низьким. Крім того стан меліорованих земель знаходиться в критичному стані. У 2-3 рази знизилася продуктивність осушених земель, і це не враховуючи того, що на їхню меліорацію державою було затрачено майже 20 млрд. грн. Крім того, неприпустимими є масштабна забур'яненість посівів, а також використання сільськогосподарських угідь не за призначенням; втрати земельних ресурсів через нераціональне вилучення площ для забудови та створення різноманітних звалищ та сховищ, гіпертрофоване зростання дачних масивів [44].

Значна частина населення нашої країни, а це близько 32%, що є не мало важливим фактором, проживає в селах. Для нього є притаманний особливий, де перевага надається сільськогосподарській праці, сільський спосіб життя з його розмірним ритмом і безпосереднім спілкуванням з природою. Навіть незважаючи на значну кількість економічних, соціальних і демографічних проблеми, переважна їхня більшість, за умови створення їм повноцінного життєвого середовища, так і надалі буде віддавати перевагу сільському способу життя. Таким чином, забезпечення зайнятості населення в основному завдяки розвитку сільського господарства, а також галузей, які є

споріднені з нею, та збереження землеробського генетичного коду, носієм якого є український етнос, відіграє не мало важливу роль у визначенні місця АПК у територіальному поділі праці і, відповідно, економіці України.

Основним дестабілізуючим чинником екологічної ситуації в агроландшафтах є ерозія ґрунтів. Негативний вплив ерозії виявляється, насамперед, у значному зменшенні вмісту гумусу в ґрунтах. Крім того, внаслідок ерозії збільшується щільність і непроникивість ґрунтів, від чого погіршується їх водний та повітряний режими, зменшується вміст засвоюваних форм поживних речовин. В Україні еродовані 36% угідь, близько 81% еродованих земель обробляється [30]. В результаті ерозії щороку з ґрунту виноситься 11 млн. т гумусу, 0,5 млн. т азоту, 0,4 млн. т фосфору і 0,7 млн. т калію [64]. Середньорічні збитки від ерозії ґрунтів оцінюються майже у 10 - 15 млрд. дол. [27].

Серйозне занепокоєння викликає і проблема руйнування структури та переущільнення ґрунтів. Структура ґрунту руйнується як внаслідок його багаторазового обробітку, так і під дією ходових систем машинно-тракторних агрегатів, тиск яких на ґрунт перевищує допустимий за агротехнічними вимогами в декілька разів. Зазначені явища погіршують агрофізичні властивості ґрунтів та ведуть до зниження урожайності на 15–30% [32].

Ще однією проблемою сільськогосподарського природокористування є засолення земель, яке являє собою процес накопичення розчинних солей (переважно хлористих і сірчаноокислих сполук калію і магнію) у ґрунті. Площа засолених сільськогосподарських земель в країні становить 4,8 млн. га (12%), з яких 3 млн. га – орні землі [18].

В сучасних умовах господарювання спостерігається дуже слабе відновлення проведення агротехнічних заходів з метою збереження продуктивності сільськогосподарських угідь, підвищення їх екологічної стійкості та відновлення родючості. Для забезпечення екологічно збалансованого використання земель сільськогосподарського призначення велике значення має висока культура землеробства, яка ґрунтується на

застосуванні сучасних засобів механізації сільськогосподарського виробництва.

Успішне вирішення зазначеної проблеми можливе в першу чергу шляхом модернізації техніки, зокрема в напрямі зменшення питомого тиску на ґрунт тракторів і комбайнів та кількості проходів техніки на оброблюваній земельній площі.

У свою чергу, перебудова виробничо-технічної бази галузі, активізація процесів заміни фізично зношеної та морально застарілої техніки дадуть змогу значно збільшити обсяги та ефективність виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції, підвищити її конкурентоспроможність та розширити експортний потенціал.

Як свідчать дані Л.М. Кононенко та В.О. Єщенка [29], за умови заміни полицевої оранки плоскорізним розпушуванням спостерігається лише деяке погіршення, за рахунок незначного підвищення їхньої забур'яненості, фітосанітарного стану посівів ярого ріпаку. Це явище не мало практичного значення на формування врожайності. Як зазначають дані автори, зменшення глибини з 20-22 до 15-17 см за рахунок як оранки, так і плоскорізного розпушування не мало істотного впливу на урожайність насіння ріпаку ярого. Також в цьому плані не спостерігається позитивного ефекту у формуванні врожайності даної культури і за умови збільшення глибини обробітку до 25-27 см. Найнижчим показником врожайності, за даними вчених, характеризувалися ті варіанти, де способи основного обробітку ґрунту виконували на глибину 10-12 см.

Плоскорізне розпушування, як зазначає В.А. Гулідова [14], в системі основного зяблевого обробітку під час вирощування гороху, хоча і має позитивний вплив на зменшення використання пального, що веде за собою зниження коефіцієнта енерговитрат, та підвищує продуктивність праці є невиправданим.

Разом з тим, щільність ґрунту за умови зміни глибини обробітку, як стверджує А.А. Боронін [5], не виходила за межі оптимальної для культур. Вона залежала більше від інших агротехнічних елементів.

Також вибір способу обробітку ґрунту не має суттєвого впливу на такий показник, як зволоженість метрового шару ґрунту. Хоча на варіантах, де проводили безполицевий обробіток ґрунту його вологість в орному шарі була дещо вищою. Пояснити це можна, напевно, тим, що втрати вологи зменшуються за рахунок випаровування, яке відбувається з поверхні ґрунту. Варіанти з полицеквим обробітком ґрунту в цьому плані програють [3].

На чорноземних і темно-каштанових ґрунтах, як свідчать дані результатів досліджень А.В. Кислова [27], найкращі умови водного і повітряного режиму спостерігаються за умов проведення оранки на глибину 28-30 см в порівнянні з проведенням плоскорізного обробітку на таку ж саму глибину. Однак, за умови зменшення глибини обробітку ґрунту, його способи були практично однакові. В зв'язку з цим і рекомендувалось замінити оранку плоскорізним обробітком на 12-14 см.

Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, за даними Щербакова В.І., Зузи А.Г., Істоніна Р.Ф. [62], по плоскорізному обробітку на час сівби в середньому за 7 років були на 8-21 мм вищими, ніж по оранці.

Разом з тим, В.В. Яровенко [64] зазначає, що вологість ґрунту не мала істотної різниці між такими варіантами як оранка і плоско різне розпушування на 20-22 см. Н.А. Старовойтова [52]також зазначає, що застосування різних способів обробітку ґрунту протягом 10 років практично не впливало на складення верхнього 10-сантиметрового шару ґрунту, а також на накопичення в ньому вологи. Швидкість засвоєння води, за умови досить тривалої відсутності проведення оранки не знижувалась, а, навпаки, відмічалася чітка тенденція до її підвищення. Позитивний вплив порівняно з оранкою на формування запасів вологи в ґрунті за умови безполицевого обробітку ґрунту, відмічений також у дослідженнях Л.Д. Фоменка, І.М. Науменка [57]. Разом з тим автори відмічають відсутність негативного

впливу на формування даного показника за умови зменшення глибини полицевого обробітку з 20-22 см до 10-12 см.

В.М. Круть [31] відмічає, як позивні так і негативні сторони зяблевого безполицевого обробітку. До позитивних сторін автор відносить високий ґрунтозахисний ефект, який сприяє деякому поліпшенню водного режиму. Як негатив автором відмічається створення несприятливої диференціації за родючістю оброблюваного шару. Крім того спостерігається ущільнення і підкислення ґрунту, що погіршує не тільки його фізичні властивості, але й загальний фітосанітарний стан. Однак найбільш суттєвим недоліком безполицевого обробітку, як зазначає автор, є збільшення забур'яненості.

В свою чергу, Н.Х. Грабак [13] відмічає підвищення водопроникності ґрунту за умови проведення безполицевого способу обробітку. Крім того, застосування як безполицевого мілкого, так і поверхневих обробітків ґрунту, як стверджує автор, зменшує також непродуктивні витрати вологи на випаровування з поверхні ґрунту.

На варіантах, де проводився мілкий обробіток ґрунту, запаси продуктивної вологи, як встановлено дослідниками, протягом усього року відмічалися вищими, в порівнянні з варіантами, де проводився глибинний обробіток [24]. В свою чергу, дані, наведені В.І. Турусовим [55], свідчать про зниження запасів вологи в ґрунті, за умови збільшення глибини плоскорізного обробітку.

Дослідження на чорноземах карбонатних важко суглинкових ґрунтах, які проводив В.Т. Кандакієв [25] на дослідному полі Кабардино-Башкирського НДІ сільського господарства, вказують наступне: різні глибини обробітку сприяли доброму збереженню структури ґрунту. Разом з тим, автор зазначає, що на варіантах з мілким плоскорізним обробітком, посіви всіх культур в сівозміні були значно забур'янені протягом всього періоду проведення дослідів.

В степовій зоні Ю.М. Мохинко [43] надає перевагу неглибокому безполицевому обробітку під час проведення парового обробітку. Разом з

тим, за даними результатів досліджень Білоцерківської ДСС, запаси вологи навесні в ґрунті за умови проведення на глибину 20-22 см та 10-12 см плоско-різного обробітку знаходилися практично на одному рівні, порівняно з варіантами проведення оранки на глибину 20–22 см.

В північному Степу України, як свідчать результати проведених дослідів, відмічається деяке збільшення запасів продуктивної вологи за осінньо-зимовий період за умови мілкої безполицевої обробітку. Таке явище відмічається як під окремо взятими культурами, так і в цілому в сівозміні [61].

Хабибрахманов Х.Х., Лотдоулін Р.В. [58], наводять трирічні дані досліджень, які свідчать про наступне: перед сівбою в шарі ґрунту 0-10 см більша кількість продуктивної вологи 13,7-14,7 мм містилась на ділянках, де проводився поверхневий обробіток з поверхневим обробітком. Проведення глибокого плоскорізного розпушування без застосування попереднього дискування зменшує значення даного показника до рівня 11,6-11,9 мм. Аналогічна ситуація за вмістом вологи на даних варіантах відмічається і в метровому шарі ґрунту.

Протягом вегетації запаси вологи в ґрунті, а також забезпечення нею рослин, головним чином, залежить від погодних умов і в незначній мірі від глибини основного обробітку. Лише в умовах посушливого клімату проявилась вологозберігаюча роль неглибокого плоскорізного розпушування. Це пов'язано з тим, що на поверхні ґрунту залишається мільча, що сприяє накопиченню і не випаровуванню вологи [46]. Однак, осінній обробіток на глибину 25-27 см, як стверджують І.Г. Зінченко і С.І. Зінченко [19], є більш сприятливим, порівняно з плоскорізним обробітком, для накопичення запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту у весняний період, особливо, у роки з великою кількістю опадів у осінній період. Навпаки ж, якщо кількість опадів восени спостерігалася незначною, то і глибина безполицевої розпушування на формування весняних запасів у метровому шарі не мала ніякого значення.

Різноглибинний безполицевий обробіток, за дами ряду авторів, сприяє однаковому накопиченню вологи в осінньо-зимовий період, а також має позитивний вплив на раціональне її використання у весняно-літній період. Дослідження водного режиму ґрунту свідчать про те, що вбирання вологи опадів ґрунтом, в середньо зволожені роки, становить 70% за умови проведення глибокого, і 72% за умови проведення мілкового безполицевого обробітків ґрунту [6].

Ділянки з мілким плоскорізним розпушуванням переважають всі інші обробітки ґрунту за такими показниками як: глибина промочування ґрунту в осінньо-зимовий період; накопичення продуктивної вологи [15]. Разом з тим, Брик А.Д. та Белицкая Г.В. [6], проаналізувавши результати своїх досліджень, зазначають також позитивний вплив і інших способів обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи в паровому полі. Так, 79,8 мм вологи міститься в метровому шарі на ділянках, де проводилася оранка на глибину 25-27 см. На ділянках, де проводився плоскорізний та інший безполицевий обробіток значення цього показника зростало на 10,1-17,5 мм. Більш істотне накопичення вологи відмічається за умови глибокого обробітку.

Щільність ґрунту – це одним із найбільш важливих агрофізичних показників родючості, оптимальне значення якого для більшості сільськогосподарських культур знаходиться в межах 1,1-1,3 г/см³. Вона сприяє: більш швидкій і дружній появі сходів (на 2-3 дні в середньому); кращому розвитку кореневої системи; наростанню вегетативної маси культур. Все це, в кінцевому результаті, є запорукою отримання значних врожаїв сільськогосподарських культур. Однак, у рослин виявляється і негативна дія на надмірне розпушування. Зокрема, це стосується періоду сівба–сходи, коли спостерігається поганий контакт між висіяним зерном і ґрунтом. В свою чергу, переущільнення ґрунту має негативний вплив на розвиток кореневої системи, яка в такому разі зменшується в масі і об'ємі. В цьому випадку ґрунт виступає як механічна перешкода для його росту і розвитку, а також зменшує кількість пор із водою та повітрям [21].

Глибина обробітку ґрунту мала різний вплив на щільність ґрунту. За умови проведення глибокого обробітку на глибину 23-25 см показник щільності у шарі 0-10 см становив $1,03 \text{ г/см}^3$, а у шарі ґрунту 10-20 см – $1,10 \text{ г/см}^3$, відповідно. В той же час проведення розпушування на глибину 12-14 см плоскорізом, щільність ґрунту вище вказаних шарів становила $1,04$ і $1,19 \text{ г/см}^3$ відповідно. Разом з тим відмічається перевага щільності ґрунту від глибини плоско різного обробітку в шарах 10-20 і 20-30 см лише на початку вегетації [40].

Разом з тим, М.К. Шикули та С.В. Назаренка [61] на основі досліджень, проведених умовах степової зони України дійшли висновку: необхідність в щорічному глибокому обробітку ґрунтів, рівноважна щільність яких не перевищує оптимальної для даної культури, відпадає.

У дослідження В.Г. Трушина [54] та інших, проведених в період вегетації сільськогосподарських культур, щільність ґрунту у шарі 0-10 см залишалася практично на одному рівні ($\leq 1,10 \text{ г/см}^3$), і суттєво не залежала від способу обробітку ґрунту. Хоча за результатами інших дослідженнях [47] щільність складення верхнього (0-10 см) шару ґрунту перед сівбою жита озимого була порівняно більшою ($1,18 \text{ г/см}^3$) за умови проведення глибокого і меншою ($1,12 \text{ г/см}^3$) – за умови мілкового безполицевого обробітку. Крім того зазначається збільшення щільності ґрунту за умови зменшення глибини його обробітку.

В Дніпропетровській області на чорноземах звичайних під час проведення оранки і безполицевого розпушування під ячмінь встановлено наступне: залежно від рельєфу і попередника щільність ґрунту на початок вегетації культури не виходила за межі критичних величин. В різні за погодними умовами роки відмінність даного показника між варіантами не перевищувала $0,10 \text{ г/см}^3$ [56].

А.М. Пестряков [47] вважає: знизити щільність ґрунту до оптимальних показників, які забезпечують належний приріст урожайності можливо лише за допомогою глибоких обробітків.

Як вже було зазначено, що підтверджується і даними досліджень В.В. Меліхова [38], оптимальна щільність ґрунту для культурних рослин становить 1-1,3 г/см³. Це відповідає 50-60% загальної пористості при пористості аерації не нижче 15%. За такими параметрами фізичного стану визначають можливі межі мінімалізації обробітку ґрунту в різних зонах, а також застосування плоскорізного обробітку [24]. Зменшенню щільності ґрунту в шарі 20-40 см відмічається за збільшення глибини плоскорізного обробітку. Це не стосується верхніх шарів, де значення даного показника є досить високим [23].

На Кримській дослідній станції, яка розташована на чорноземних південних мало гумусних ґрунтах, проводячи дослідження з різними глибинами плоскорізного обробітку встановлено: показник щільності ґрунту у варіанті, де глибина обробітку становила 12-14 см, був практично на тому ж рівні, як і на варіанті, де глибина становила 25-27 см. Перед зимовим періодом щільність шару ґрунту 0-10 см становило 0,92-0,96 г/см³, а в шарі 10-20 см – 0,98-1,02 і 1,07-1,11 г/см³ відповідно. В літній період, коли спостерігається значне ущільнення ґрунту, як виявилось, щільність шару 0-10 см була більшою на 0,11 г/см³ за умови зменшення глибини обробітку. В той же час щільність ґрунту в шарі 10-20 см становила 1,11-1,13 г/см³ за обох варіантах. Таким чином, в цьому випадку вона не виходила за межі оптимальної [32].

Т.М. Блісов [3] встановив: проведення плоскорізного обробітку на 22-24 см сприяє розпушуванню ґрунту. За таких умов об'ємна маса знаходилася в межах 1,03-0,99 г/см³, в той час як за умови його зменшення до 12-14 см, спостерігається ущільнення ґрунту до показника 1,07 г/см³ в нижніх його шарах.

За рахунок зменшення глибини полиневого обробітку ґрунту його агрегатний стан не погіршується. коефіцієнт структурності ґрунту після обробітку на 10-12 см був дещо нижчий, порівняно з обробітком безполицевими знаряддями на глибину 20-22 см. Разом з тим, глибина

обробітку ґрунту не має суттєвого впливу на вміст водостійких агрегатів розміром більше 0,22 мм.

Кількість пилюватих частинок (менше 0,25 мм) при всіх глибинах обробітку, які досліджували А.Н. Коломієць і Н.І. Друган [28], була близько 6,2-8%. Це дало змогу авторам встановити коефіцієнт структурності в цьому випадку на рівні 1,33. За зменшення глибини розпушування спостерігається і деяке зменшення даного показника, що пов'язано із збільшенням грудочкуватості.

Таке явище І.І. Ісайкін [23] пояснює тим, що за мілкою обробітку, коли не відбувається обертання скиби, незмінним залишається природній характер складання ґрунтового горизонту. Поверхневий шар ґрунту за рахунок насичення його рослинними рештками, має добру структуру, а, отже, не запливає, в зв'язку з чим легше піддається обробітку ґрунтообробними знаряддями.

В посівах ріпаку яркого, як зазначає Н.І. Майстренко [36], після мілких плоскорізних обробіток спостерігається істотне збільшення забур'яненості. На варіантах з глибокою оранкою кількість бур'янів була на рівні 23 шт./м², на варіантах з безполицевим – 152 шт./м² відповідно. Загальна забур'яненість за ротацию в сівозміні в 1,4-1,5 рази перевищувала за умови плоскорізного обробітку, в порівнянні з щорічним полицевим глибоким обробітком [17].

Системний безполицевий обробіток перерозподіляє насіння бур'янів в межах оброблюваного шару. За таких умов спостерігається значна його концентрація (65,4-72,6%) у верхньому десяти сантиметровому шарі, з подальшим її зменшенням до 27,4-34,6% на глибині 10-20 см. Якщо ж проводиться оранка, то в цьому випадку насіння бур'янів розподіляється більш-менш рівномірно в орному шарі. Так, за таких умов 43,6-49,3% насіння бур'янів знаходиться в шарі ґрунту 0-10 см; 50,7-56,4% - 10-20 см шарі ґрунту [7].

Праці А.В. Захаренка [17] свідчать про збільшення кількості багаторічних бур'янів на посівах польових культур, якщо проводився мілкий

плоскорізний обробіток. Проаналізувавши результати досліджень з визначення засміченості ґрунту насінням бур'янів Г.М. Кочик і А.І. Ворона [30] дійшли висновку: потенційна засміченість шару ґрунту глибиною 0-5 см підвищується в середньому на 40,5-52,7% за умови тривалого проведення поверхневого обробітку плоскорізними знаряддями.

Алогічні дані наводить Грабак Н.Х. [13]. Автор засвідчує, що в ланці сівозміни пар–жито озиме–пшениця яра глибини обробітку ґрунту на пригнічення бур'янів впливали майже однаково, але за мілкої глибини спостерігається хоч і не значне (всього лише на 3,7 шт./м²) проте збільшення кількості бур'янів.

Посіви пшениці озимої мали в 4-5,7 рази меншу кількість однорічних бур'янів за умови проведення плоскорізного обробітку на більшу глибину, порівняно з варіантами, де даний обробіток проводився на меншу глибину. За три роки досліджень, проведених Войновим О., Кобець М. [9], також виявлена закономірність до збільшення кількості багаторічних бур'янів якщо плоскорізний обробіток проводили на мілку глибину.

На фоні мілкового плоскорізного обробітку спостерігалось збільшення кількості багаторічних бур'янів. Якщо при проведенні глибокого обробітку в посівах кукурудзи в середньому за три роки їх кількість нараховувала 0,7 шт./м², то при мілкому плоскорізному – 1,7 шт./м². В посівах послідуєчих культур (ячмінь, конюшина) за мілкового обробітку було відмічено підвищення забур'яненості багаторічними бур'янами [17; 32].

Таким чином, на основі проведеного аналізу літературних джерел, ми дійшли висновку, що на даному етапі розвитку землеробства ще не існує єдиної думки, щодо застосування того чи іншого способу обробітку ґрунту та його ефективності.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сорт Ларс. Виробник – Saaten Union, Німеччина, 2005 рік. Культура – пшениця озима, різновидність – лютеценс. Вид розвитку – озимий. Тип пшениці – м'який сорт. Кущ має напівпохилу форму. Стебло рослини міцне та порожнисте. Лист рослини має темно-зелений колір та середній розмір. Плече прямої форми від вузького до середнього. Середньо виражений кіль. Колос має середню довжину та щільність, білого кольору, базостий. Зернівка має червоний колір крупної форми. Вегетаційний період рослини 310-320 днів. Висота рослини коливається від 87 до 92 см. Зимостійкість під час проморожування – середня. Стійкість до полягання доволі висока, оцінка – 7,8-9,0 балів. Сорт Ларс має високу стійкість до осипання та гарну стійкість до посухи, оцінка – 8,2 балів. Якщо дивитись на середній урожай при досліді, він склав 52,2 цга. Гарантована прибавка буде – 6,5цга. Максимальний урожай сорту Ларс був у Волинському ДЦЕСР в 2004 році і склав 82,2 цга. Маса 1000 шт. зерна 45-50 грам. Кількість продуктивних стебел на 1 га. буде складати 4,0-4,5 млн/шт. За хлібопекарськими якостями сорт відноситься до групи А. Середньостиглий та середньорослий. Вміст сирого протеїну% - 13,5; клейковини% - 27-31; Обсяг хліба з 100 гр. борошна 550 мл. Хлібопекарська оцінка - 4 бали. Сорт навесні добре відростає, не страждає від снігової плісняви. У природних умовах слабо уражується борошністою рососою та бурою іржею, а також септориозом листя і колоса.

При імунологічній оцінці на тлі штучного зараження твердою сажкою, середня сприятливість до даного паразита.

Норма висіву:

оптимальна: 320 - 350

схожих насінин / м², при пізньому сівбі:

400 - 450 схожих насінин / м² (180 - 220 кг / га).

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов ТОВ АФ «ім. Довженка»

Ґрунти на території господарства відносяться до декількох ґрунтових відмін. Основна кількість ґрунтів представлена горизонтом глибоко солонцюватим, горизонтом лучним глибоко солонцюватим солончаковим, горизонтом глибоко солончаковим та чорноземом супіщаним солонцюватим на пісках. Такі ґрунти є сприятливими для вирощування всіх основних сільськогосподарських культур, які вирощуються в даній зоні Ґрунти мають періодично промивний тип водного режиму. В нижніх шарах чорноземів, нижче шару максимального змочування завжди є деяка кількість доступної води. Шар чорнозему досягає 40 см, має темно-сірий колір, добре і рівномірно гумусований, середньо суглинковий, безкарбонатний. Кількість гумусу на глибині орного шару 3,8%, гідролітична кислотність коливається в межах 3,2-2,9 мг-екв/100 г ґрунту. Об'ємна вага ґрунту в шарі 0-10 см складає 1,17 г/см³. Максимальна кількість засвоєної вологи 21,2 мм. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної в окремих випадках слаболужна (рН – 7,2-7,3). Ґрунти добре забезпечені легкодоступними рухомими формами поживних речовин, в орному шарі містяться в середньому 8,5-12,0 мг/100 г ґрунту фосфору та 10,2-12 мг / 100 г ґрунту калію.

В загалі кліматичні умови зони розміщення господарства придатні для вирощування більшості сільськогосподарських культур, але необхідно застосовувати снігозатримання взимку та меліорацію ґрунтів, які піддаються водній ерозії.

3.2. Погодні умови

Територія землекористування розташована в зоні південного Лісостепу. Для даної місцевості характерні певні кліматичні особливості. Зокрема, дана зона характеризується помірно-континентальним кліматом, що зумовлює

холодну зиму та жарке, спекотне літо. Досить часті відлиги взимку, спричинені теплими вітрами погіршують перезимівлю культур, а досить пізні заморозки на весні скорочують строки вегетації рослин. Нестабільно проявляються атмосферні опади, більша кількість яких випадає в зимовий період. Сніговий покрив з'являється в середньому 20-25 листопада, сходить в кінці березня. Висота снігового покриву становить 20-30 мм. Ґрунт промерзає на глибину 50-60 см. Середня довжина безморозного періоду складає 170-185 днів. Середньорічна кількість опадів коливається в межах 450-500 мм. Влітку дощі випадають часто у вигляді злив і чергуються з 5-10 денними суховіями, які висушують ґрунт на значну глибину.

Дані по температурі повітря та опадах, що характеризують клімат на території господарства подано в таблиці 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1

Температура повітря по місяцям

Роки місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік	За вегет.
2018	-6,4	-14,4	-3,4	6,5	13,7	21,2	28,2	18,6	11,6	7,6	-7,4	-3,5	11,7	5,6
2019	-6,8	0,5	-1,6	9,6	15,6	19,1	20,9	20,6	19,8	7,1	-2,3	-3,8	12,1	8,1
2020	-6,7	-6,2	-1,1	7	14,7	17,5	19,8	18,6	18,9	7,5	0,7	-4,5	10,9	6,8
Середня багаторічна	-2,4	-7	-2	7,7	14,7	19,3	19,6	19,3	16,8	5,1	-3,4	-3,9	13,3	7,2

Таблиця 3.2

Кількість опадів, мм.

Роки місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік	За вегет.
2018	42,5	40,5	43,6	21	29	28	61	44,2	42,6	17,3	37	17,7	402	225,8
2019	33,2	55,9	18,5	44	39,1	112	58	62,2	24,9	48,5	9,0,.	32,6	589,3	381,2
2020	42,1	14,1	19,3	35,6	9,8	14	213	78,8	52,3	14	25,7	36,2	360	418,8
Середня багаторічна	25	25	30	20	44	59	62	48	34	35	36	32	457	306

3.3 Методика проведення досліджень

Розглянуто 8-ми пільну сівозміну, з таким чергуванням культур:

1. пар чорний / пар зайнятий
2. пшениця озима
3. кукурудза на зерно
4. ячмінь ярий горох / соя
5. пшениця озима
6. кукурудза на силос
7. пшениця озима
8. соняшник

Така сівозміна відповідає сучасним принципам її побудови і є близькою до типової.

В досліді на всіх полях сівозміни культури вирощуються за трьома технологіями:

1. традиційна технологія – базується на полицевому обробітку ґрунту (оранка);
2. мінімальна технологія – базується на поверхневому обробітку ґрунту на 5 – 7 см;
3. нульова технологія – базується на нульовому обробітку ґрунту, використанні сівалок прямого посіву.

Проводилися спостереження і обліки для визначення тих чи інших параметрів, які мають вплив на урожайність. До таких ми віднесли: вологість ґрунту і його об'ємна маса; загальний запас вологи в метровому шарі ґрунту, забур'яненість посівів; кількість дощових черв'яків у верхньому шарі ґрунту.

Визначення вологості ґрунту.

За допомогою ґрунтового бура беруть зразок, який поміщають у заздалегідь висушений і тарований алюмінієвий бюкс. Закривають кришкою і зважують на аналітичних терезах. Зважені бюкси з ґрунтом ставлять для висушування у сушильну шафу, знявши з них кришки та надівши їх на дно бюксу. Висушування ґрунту проводять за температури 100–105°C протягом 6

годин. Потім бюкси із висушеним ґрунтом накривають кришками. Охолоджують і зважують. Якщо маса бюксів після повторного висушування відхиляється від початкової більше ніж на 0,01 г, то бюкси знову ставлять в сушильну шафу і сушать доти, доки різниця в масі не буде меншою 0,01 г. Вологість обчислюють у відсотках на наважку абсолютно сухого ґрунту:

$$\text{Вологість ґрунту} = \frac{B - B_0}{B_0 \times A} \times 100$$

A – маса пустого, заздалегідь висушеного бюкса, г

B – маса бюкса з вологим ґрунтом, г

B_0 – маса бюкса з абсолютно сухим ґрунтом, г

$(B - A)$ – наважка абсолютно сухого ґрунту, г

$(B - B_0)$ – кількість води в наважці, г

Визначення об'ємної маси ґрунту.

1. Взяти мірний циліндр приблизно на 100 см³ і зважити його (A), г
2. Насипати в циліндр 50см³ ґрунту (до поділки) і злегка, потрушуючи, ущільнити
3. Зважити циліндр з ґрунтом (B), г
4. Визначити масу ґрунту в циліндрі (C), г

$$C = B - A$$

5. Розрахувати об'ємну масу ґрунту:

$$d_2 = \frac{c}{v} = \frac{c}{50} \text{ (г/см}^3\text{)}$$

Визначення запасу вологи в метровому шарі ґрунту визначають за формулою:

$$P = X \times d \times h \times 10$$

P – вага вологи, т/га

X – вологість в даному горизонті, %

D – об'ємна маса ґрунту в даному горизонті, г/см³

h – висота горизонту, см

10 – постійне число

Визначення забур'яненості культур.

Кількість бур'янів обчислюють з розрахунку на одиницю площі (1м²) за формулою:

$$A = \frac{a}{n \times s} = \frac{a}{S}$$

a – загальна кількість рослин

n – кількість облікових або пробних майданчиків

s – площа одного пробного майданчика, м²

S – загальна облікова площа ($n \times s$), м²

Кількість бур'янів визначають безпосередньо підраховуючи їх стебла, на площах, виділених за допомогою рамки. Найзручніші рамки прямокутної форми із відношенням ширини до довжини від 1:1 до 1:3, розміщуючи її так, щоб більша діагональ квадрата збігалася з рядком. Мінімальна площа пробного майданчика для обліку бур'янів має бути не менше як 0,25 м². Визначають кількість кожного виду або кожної групи бур'янів, що дає змогу розробити диференційовані заходи боротьби проти бур'янів.

Визначення кількості дощових черв'яків проводили шляхом відбору монолітів розміром 30×30×30 см, які ретельно перебиралися вручну з подальшим підрахунком кількості дощових черв'яків. Потім підраховують їх кількість по всіх монолітах і ділять на їх кількість, тим самим визначаючи середнє значення на даному полі.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В досліді пшениця розміщувалася по трьох попередниках: чорний пар, соя, кукурудза на силос. Умови осені 2020 року були не зовсім сприятливими за рівнем вологості та тривалості без морозного періоду для розвитку озимої пшениці. Але на всіх варіантах технологій були отримані дружні сходи.

Таблиця 4.1

Вплив систем обробітку ґрунту в сівозміні та попередників на урожайність озимої пшениці, ц/га

Варіанти технології	Попередники			Середня урожайність
	чорний пар	соя	кукурудза на силос	
Традиційна	61,5	55,1	48,9	55,2
Мінімальна	61,5	58,5	49,7	56,6
Нульова	61,3	55,9	47,5	54,6
Середня	61,4	56,2	48,7	-

Результати обліку урожаю (табл. 4.1) показали, що і в не зовсім сприятливих кліматичних умовах вплив попередника на рівень продуктивності озимої пшениці значно вищий ніж вплив технології вирощування. Так, різниця в урожайності після кращого (чистий пар) та гіршого (кукурудзи на силос) попередника складала 13,8 ц/га, а різниця між технологіями лише 2,0 ц/га.

Вплив технології вирощування проявляється в першу чергу на гірших попередниках. Наприклад, різниця в продуктивності між мінімальною і нульовою технологіями на фоні попередника чистий пар складала 0,2 ц/га, а на фоні попередника соя 3,6 ц/га, на фоні кукурудзи на силос – 2,2 ц/га. Різниця по останнім двом попередникам є статистичне достовірними.

В середньому енергозберігаюча мінімальна та нульова технологія забезпечила отримання прибавки врожаю на 1,4 ц/га.

Показники стану посіву пшениці озимої (табл. 4.2) залежно від технології вирощування в останній період свідчать, що і в не зовсім

сприятливих кліматичних умовах, які були характерні для осіннього періоду розвитку культури в 2020 році, технології суттєвого впливу не справляють. Густота стеблостою озимої пшениці при будь-якій технології найвища після чорного пару, а найменша після кукурудзи на силос.

Таблиця 4.2

Стан озимої пшениці в осінній період залежно від технології вирощування та попередників

Варіанти технології	Соя		Кукурудза на силос		чорний пар	
	Глибина вузла кушення, см	Густота стояння, шт./м ²	Глибина вузла кушення, см	Густота стояння, шт./м ²	Глибина вузла кушення, см	Густота стояння, шт./м ²
Традиційна	3,7	569	3,7	550	5,3	579
Мінімальна	3,7	561	3,7	540	5,3	568
Нульова	3,7	557	3,7	541	5,3	560

Одна з головних переваг мінімалізації обробітку ґрунту це збереження вологи. За рахунок даного фактора часто вдається отримати сходи пшениці, як першої запоруки високого урожаю даної культури. Для наступних культур сівозміни має значення вологість ґрунту після збирання озимої пшениці. Значення останньої в першу чергу проявляється в можливій кількості сходів післяжнивних бур'янів, якості проведення наступних механічних обробітків ґрунту.

Визначення вологості ґрунту перед збиранням пшениці озимої (табл. 4.3) показало, що навіть в умовах не значної кількості опадів в першій половині вегетаційного сезону, при стандартній технології у верхньому шарі вологість ґрунту менша ніж при мінімальній чи нульовій технологіях.

Наприклад, в шарі 0 – 10 см на нульовій та мінімальній технологіях на 25,5 та 28,8%, а після кращого попередника сої відповідно на 19,0 та 12,8%. В глибших шарах, внаслідок значних опадів перед збиранням, суттєвої різниці між варіантами технологій не спостерігається.

Таблиця 4.3

Вологість ґрунту перед збиранням пшениці озимої

Шар ґрунту, см	Традиційна		Мінімальна		Нульова	
	кукурудза на силос	соя	кукурудза на силос	соя	кукурудза на силос	соя
0 – 10	18,4	21,1	23,7	23,8	23,1	25,1
10 – 20	25,2	27,3	25,2	26,2	24,2	26,6
20 – 30	26,5	25,6	25,3	25,8	24,8	24,6
30 – 40	27,6	25,3	27,8	26,4	26,9	24,7
40 – 50	27,2	22,5	27,5	23,0	25,1	21,0
50 – 60	24,3	19,4	25,3	23,7	24,9	22,5
60 – 70	23,0	20,4	24,4	19,6	23,5	19,8
70 – 80	23,7	17,7	23,7	18,1	23,6	17,9
80 – 100	23,6	16,6	24,2	17,1	24,1	17,5

Переваги мінімального та нульового обробітку ґрунту з успіхом використовують не лише культурні рослини, а й бур'яни. Це пояснює загальновідомий факт, що за мінімалізації обробітку ґрунту зростає рівень забур'яненості, особливо в перші роки цього впровадження.

Таблиця 4.4

Вплив технологій вирощування та попередників на рівень забур'яненості посівів пшениці озимої, шт./м²

Варіанти технології	Попередник		
	чорний пар	соя	кукурудза на силос
	Забур'яненість посівів, шт./м ²		
Традиційна	16,4	12,2	12,2
Мінімальна	18,1	18,2	16,8
Нульова	18,4	13,6	14,5

Наведені в таблиці результати свідчать, що навіть після найбільш сприятливого попередника чорний пар, рівень забур'яненості весною у фазу кушення пшениці озимої на варіантах мінімальної та нульової технології був відповідно в 2,7 та 3,5 рази вищим ніж на варіантах стандартної технології. Після сої це співвідношення відповідно складає 5,9 та 3,3 рази, а після кукурудзи на силос – 3,1 та 2,3 рази. В цілому у середньому весняна

забур'яненість на варіантах мінімальної та нульової технологій виявилася близько 19,0 та 17,8 шт./м². Типовим явищем є те, що обмеження механічного обробітку ґрунту в першу чергу призводить до поширення в складі бур'янового угруповання багаторічних та дводольних бур'янів. Малорічні зимуючі види при зменшенні глибини обробітку ґрунту або повної відмови від нього, різко збільшують рівень своєї присутності в посівах. Наприклад, чисельність талабану польового на стандартній технології в середньому складала 2,2 шт./м², а на варіантах мінімальної та нульової технології відповідно 4,5 та 3,4 шт./м².

Зміна родючості ґрунту зумовлює певні зміни і в якості зерна озимої пшениці. Показники якості зерна озимої пшениці в залежності від технології наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Вплив технологій вирощування та попередників на якісні показники зерна пшениці озимої

Технологія	Попередник	Вологість зерна, %	Загальна скловидність, %	Клейковина, %	ВДК озимої пшениці	Група якості
Традиційна	Чорний пар	14,6	50/10	22,9	95	2
	Соя	10,1	51/11	24,0	80	2
	Кукурудза на силос	10,2	49/10	22,8	90	2
Мінімальна	Чорний пар	17,1	50/11	24,0	100	2
	Соя	9,7	51/12	24,0	80	2
	Кукурудза на силос	10,9	49/10	24,8	95	2
Нульова	Чорний пар	18,1	51/11	24,8	100	2
	Соя	9,8	50/10	23,8	85	2
	Кукурудза на силос	9,8	52/12	22,0	85	2

З наведених даних можна зробити висновок, що на показники якості в більшій мірі впливали технології ніж попередники. Найбільш високий вміст клейковини спостерігався при мінімальній та нульовій технологіях – 24,3 і

24,8% в порівнянні із стандартною технологією – 22,9%. При цьому вплив попередників на вміст клейковини при мінімальній технології в порівнянні з іншими технологіями був найбільший. Він коливається в межах від 24 до 24,%, в той же час як на традиційній технології він коливається по попередниках в межах від 22 до 24%.

Необхідно звернути увагу, що мінімальна та нульова технології різко поліпшили стан посіву після найгіршого попередника кукурудзи на силос. Особливо це помітно на варіантах нульової технології, де густина стояння після цього попередника на 46% вище ніж на традиційній і це в умовах недостатнього зволоження в осінній період. В умовах нестачі вологи переваги мінімальної та нульової технологій будуть більші. Тривале застосування мінімальної та нульової технології при залишенні побічної продукції на полі зумовлюють суттєву зміну показників родючості ґрунту (додатки 2; 3; 4).

Агрономічні показники ґрунту визначені після посіву пшениці озимої. Детальний їх аналіз був проведений після отримання результатів хімічного аналізу ґрунту на весні у фазі кущення пшениці та влітку під час її вегетації. Для більш активної і комплексованої оцінки рівня родючості ґрунту та умов для проростання насіння та росту і розвитку культурних рослин в осінній період були визначені: вологість в метровому шарі ґрунту по всіх попередниках озимої пшениці (табл. 4.3), об'ємна маса орного шару (табл. 4.7) та розрахований загальний запас вологи в метровому шарі ґрунту (додаток 1), кількість дощових черв'яків (табл. 4.6) та розрахований загальний запас вологи в метровому шарі ґрунту (додаток 4) після посіву озимої пшениці.

В сукупності із результатами спостережень за рослинами озимої пшениці та рівнем забур'яненості подібні спостереження були повторені у фазу кущення та досягання. Це дало змогу більш детально визначити переваги та недоліки кожного варіанту технології.

Загально відомо, що дощові черв'яки – це основа утворення агрономічно-цінної структури. За їхньої допомоги в ґрунті відбувається більш інтенсивна переробка рослинних решток в органічну речовину. Також від наявності їх залежить і його фізичний стан.

Таблиця 4.6

Вплив технології вирощування на кількість дощових черв'яків

Технологія	Попередники	Шар ґрунту 0 – 30 см
Традиційна	Чорний пар	8
	Соя	10
	Кукурудза на силос	4
Мінімальна	Чорний пар	12
	Соя	12
	Кукурудза на силос	6
Нульова	Чорний пар	13
	Соя	12
	Кукурудза на силос	8

Майк Хубс, канадський професор, говорить: «Якщо немає черв'яків – немає фізичних властивостей ґрунту». Дані таблиці 4.6 свідчать, що на ділянках, де не проводили оранку, кількість дощових черв'яків відмічається більшою. Незначна різниця за даним показником спостерігається на варіантах з мінімальним та нульовим обробітками ґрунту. На нашу думку, це позитивно впливає на його вологозабезпечення, він більш пухкий, а також збільшується вміст CO₂ та поживних речовин.

Як було вже нами зазначено, щільність ґрунту – один із найбільш важливих агрофізичних показників його родючості, показник якого в межах 1,1-1,3 г/см³ є найбільш оптимальним для вирощування значної більшості сільськогосподарських культур.

Істотно впливає на щільність ґрунту обробіток, особливо його способи. Із таблиці 4.7 видно, що при мінімальному та нульовому обробітку ґрунту щільність найменша, порівняно із традиційним, але суттєво не відрізняються між собою.

Таблиця 4.7

Об'ємна маса ґрунту після посіву озимої пшениці на стаціонарному досліді, г/см³

Технологія	Попередники	Шар ґрунту, см		
		0 – 10	10 – 20	20 – 30
Традиційна	Чорний пар	1,20	1,25	1,19
	Соя	1,12	1,25	1,25
	Кукурудза на силос	1,20	1,14	1,24
Мінімальна	Чорний пар	1,08	1,15	1,15
	Соя	1,19	1,34	1,24
	Кукурудза на силос	1,07	1,29	1,15
Нульова	Чорний пар	1,08	1,18	1,35
	Соя	1,11	1,25	1,36
	Кукурудза на силос	1,06	1,27	1,24

В свою чергу, така щільність ґрунту, на нашу думку, позитивно сприяє на дружньому проростанню і швидкій появі сходів. Крім того, такі умови сприяють кращому розвитку кореневої системи, що збільшує наростання вегетативної маси. Все це, в кінцевому результаті, відіграє позитивне значення в отриманні високих врожаїв. Як свідчать отримані нами дані, практично на всіх варіантах системи обробітку ґрунту даний показник знаходиться у відповідних межах (виняток становить нульовий обробіток ґрунту в шарі 20-30 см).

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції дає можливість охарактеризувати одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі за умови найменших затратах праці і коштів, затрачених на виробництво одиниці продукції. Вітчизняні технології більшості сільськогосподарських культур, як правило, досить енергоємні. Одним із шляхів зменшення затрат на виробництво сільськогосподарської продукції є мінімалізація обробітку ґрунту. Вона ґрунтується на зменшенні глибини основного обробітку та впровадженні плоскорізного обробітку.

Економічна ефективність характеризує результативність діяльності економічних систем, основною особливістю яких є вартісний характер засобів досягнення цілей, а в окремих випадках і самих цілей.

Як економічна категорія ефективність виробництва нерозривно зв'язана з необхідністю дедалі повнішого задоволення матеріальних і культурних потреб населення. У зв'язку з цим підвищення ефективності суспільного виробництва в збільшенні обсягів сукупного продукту та національного доходу для задоволення потреб безпосередніх виробників і суспільства в цілому при найменших сукупних витратах на одиницю продукції.

На сьогодні сільське господарство має великий економічний потенціал. В зв'язку з цим поліпшення використання його є одним з найважливіших завдань, що сприятиме підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва.

Вартість валової продукції визначається за закупівельними цінами, або фактичними цінами реалізації. Виробничі затрати визначають за рахунок всіх без виключення засобів для отримання урожайності.

Для розрахунку чистого доходу використовується вартість валової продукції, розрахована в фактичних цінах реалізації, та виробничі затрати на отримання даної продукції.

Розрахунки економічної ефективності вирощування пшениці озимої за різних технологій в нашому досліді представлені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування

Показники	Технологія вирощування	Попередники		
		чорний пар	соя	кукурудза на силос
Урожайність з 1 га, ц	Традиційна	61,5	55,1	48,9
Собівартість 1 ц, грн.		141,5	150,8	162,2
Вартість валової продукції, грн.		21525	19285	17115
Умовно чистий прибуток, грн.		12820	10973	9184,7
Рівень рентабельності, %		147	132	115
Урожайність з 1 га, ц	Мінімальна	61,5	58,5	49,7
Собівартість 1 ц, грн.		137,6	141,6	156,2
Вартість валової продукції, грн.		21525	20475	17395
Умовно чистий прибуток, грн.		13063	12191	9632
Рівень рентабельності, %		154	147	124
Урожайність з 1 га, ц	Нульова	61,3	55,9	47,5
Собівартість 1 ц, грн.		134,7	142,1	157,1
Вартість валової продукції, грн.		21455	19565	16625
Умовно чистий прибуток, грн.		13199	11619	9161
Рівень рентабельності, %		159	146	122

Як свідчить аналіз розрахунку даних економічної ефективності, головним фактором, що на них впливає – це урожайність культури. За умови зменшення урожайності, що спостерігається на варіантах, де попередниками пшениці озимої були соя і, особливо, кукурудза на силос, отримано і гірші показники економічної ефективності: збільшується собівартість продукції, зменшується чистий дохід та рівень рентабельності.

Порівнюючи варіанти з технологією вирощування слід відмітити, що кращим виявився варіант з нульовою технологією, а попередником виступав чорний пар. В цьому випадку отримано найменшу собівартість продукції

(134,7 грн./ц), найвищий чистий дохід (13199 грн./га) і найвищий рівень рентабельності (159%).

Слід також відмітити, що на варіанті, де попередником виступала соя, мінімальна і нульова технології вирощування пшениці озимої за показниками економічної ефективності знаходилися практично на одному рівні, хоча урожайність була вища в першому варіанті. Це можна пояснити тим, що за нульової технології вирощування зменшуються затрати на енергоносії, що і підвищує рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

У підприємницькій діяльності найважливішим ресурсом є людина, без якого не можливе функціонування підприємства. Тому бережливе ставлення до людини, забезпечення їй нормальних і безпечних умов праці та відпочинку є пріоритетним в діяльності держави.

У відповідності з чинним законодавством відповідальність за охорону праці несе керівник. На підприємстві організована служба і система з охорони праці. В ТОВ АФ «ім. Довженка» Полтавської області є інженер з охорони праці, діяльність якого підпорядковано керівнику господарства. В його обов'язки входить організація навчання з вимог безпеки, виробничої санітарії працівників і участь в екзаменаційних комісіях для перевірки знань з охорони праці та нагляд за проведенням навчання. Інженер служби з охорони праці організовує своєчасне розслідування обставин і причин нещасних випадків, бере участь у розслідуванні, складає звіти про травматизм, вивчає його причину і розробляє заходи щодо цього усунення. Він забезпечує своєчасне подання відділом матеріально-технічного постачання заявок на спец одяг, на санітарно-технічне обладнання та контролює своєчасне і правильне використання коштів, які виділяються на проведення заходів щодо охорони праці.

Однією з основних функцій служби є проведення навчань, інструктажів, перевірки знань з питань охорони праці. Інженер з охорони праці має право проводити перевірку виконання трудового законодавства, стан охорони праці, виробничої санітарії, забороняти роботу яка загрожує здоров'ю, або життю працюючих, вимагати від керівників підрозділів своєчасного розслідування нещасних випадків, забороняти використання обладнання та приладів, що не відповідають вимогам охорони праці. На підприємстві, при прийнятті на роботу, в процесі роботи проводяться

навчання з питань охорони праці, а також перевірка їх знань, інструктаж та допуск працівників до роботи, який реєструється у відповідних журналах.

Оперативний план заходів охорони праці на період виконання сезонних робіт складають одночасно з робочими планами проведення цих робіт або включаючи його до них окремими розділами. Кожен план узгоджений з головним спеціалістом галузі і інженером з охорони праці. Періодичні плани включають в себе робочий план інженера по охороні праці, план роботи кабінету охорони праці, план-графік проведення перевірок і паспортизації, плани навчання і підвищення кваліфікації з охорони праці та інше.

Безпека та здоров'я працівників господарства залежать від багатьох факторів. Основними з них є: професіональний відбір працівників та їх навчання правилам безпеки; застосування засобів індивідуального захисту, відбір безпечних технологій виробництва, виробничих процесів, режимів праці і відпочинку.

Для практичної реалізації процесного підходу до створення і забезпечення функціонування СУОП потрібно виконати ряд послідовних заходів. Спершу рекомендується визначити ті заходи з охорони праці, які доцільно виділити в окремі процеси. Далі потрібно:

а) скласти організаційну структуру, що забезпечує функціонування процесу;

б) зробити детальний опис процедур, притаманних цьому процесу. При цьому необхідно мати на увазі мету, яка досягається впровадженням процесу; виконавців та їх відповідальність; ресурси, необхідні для ефективного впровадження; кінцевий результат, який має бути досягнутий;

в) оптимізувати, по можливості, виконання цих процедур і процесу в цілому, після чого зробити опис поліпшеного процесу.

На травматизм та захворювання працівників суттєво впливають умови праці. Дуже велика увага приділяється профілактиці виробничого травматизму.

Показники стану виробничого травматизму та захворювань показаний в таблиці 6.1.

Згідно із даними відповідної таблиці, можна зробити відповідний висновок, що протягом трьох років спостерігається тенденція до зменшення травматизму. За весь проаналізований період з 2018 по 2020 роки не було нещасних випадків із смертельним наслідком.

Таблиця 6.1

Показники стану виробничого травматизму та захворювань в агрофірмі в ТОВ АФ «ім. Довженка»

Показники	Рік		
	2015	2016	2017
1. Середньорічне число працюючих (Р), чол.	580	600	610
2. Число нещасних випадків ($N_{н/вип}$) в тому числі:	1	2	1
– з тимчасовою втратою працездатності	1	2	1
– зі стійкою втратою працездатності	–	–	–
– з смертельним наслідком	–	–	–
3. Втрати працездатності по травматизму, днів ($T_{тр}$)	23	25	18
4. Число захворювань (N_3)	31	24	19
5. Втрати працездатності по захворюваннях, днів ($T_{зах}$)	105	89	84
6. Коефіцієнт частоти нещасних випадків ($K_{чн} = N_{нв} * 1000 / P$)	1,7	3,3	1,6
7. Коефіцієнт частоти захворювань ($K_{чз} = N_3 * 100 / P$)	5,3	4,0	3,1
8. Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків ($K_{тн} = T_{тр} / N_{нв}$)	23	12,5	18
9. Коефіцієнт тяжкості захворювань ($K_{тз} = T_{зах} / N_3$)	3,3	3,7	4,4
10. Коефіцієнт втрат робочого часу ($K_{в} = K_{ч} * K_{т}$)			
– по виробничому травматизму	39,1	41,2	28,8
– по захворюваннях	17,5	14,8	13,6

Число днів не працездатності по виробничому травматизмі 2018 рік – 23 дні, 2019 рік – 25 днів, 2020 рік – 18 днів, по захворюваннях 105, 89, 84 днів відповідно.

Розглянемо затрати, понесені на заходи з охорони праці, подані в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Витрати на охорону праці в агрофірмі ТОВ АФ «ім. Довженка»

Види витрат на охорону праці	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Усього витрат, грн. (В заг.), у тому числі:	580	620	685
• на номенклатурні (капітальні) заходи передбачені колективним договором; (Вн)	56	60	65
• на засоби індивідуального захисту (Ве)	464	471	534
• на лікувально-профілактичні засоби (Ве)	60	89	86
Показник розподілу матеріальних витрат (К р.в.)	0,096	0,097	0,094

Як свідчать дані таблиці 6.2, в господарстві виділялися кошти на охорону праці. Найбільшу питому вагу в загальній сумі займають затрати на засоби індивідуального захисту.

В ТОВ АФ «ім. Довженка» використовують азотні, фосфорні, калійні мінеральні добрива та пестициди. Пестициди належать до небезпечних вантажів, а тому в законодавстві України встановлені вимоги до їх транспортування та виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Не допускаються до роботи особи, молодші 18-річного віку, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи після хірургічних операцій, та ті, що мають медичні протипоказання. Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними препаратами має не перевищувати 4 годин (з доопрацюванням упродовж 2 годин у нешкідливих умовах), з іншими пестицидами – 6 годин. Для харчування та відпочинку відведенні спеціально обладнане місце, не менше як за 200 м з навітряного боку від робочого поля, де мають бути бачок з питною водою, рукомийник, мило, рушник, аптечка першої допомоги.

Доставку пестицидів на поле і заправку ними обприскувачів здійснюють з допомогою спеціальних засобів. Перед початком роботи треба

перевірити герметичність в обприскувачі всіх вузлів. Заправка має бути механізована. Забороняється відкривати люк і перевіряти наповнення бака візуально. Працюючі мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та аптечкою першої допомоги за рахунок господарства.

Обприскування угідь не можна проводити за швидкості вітру понад 3 м/с. слід суворо дотримуватись регламентів згідно «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Вихід людей на оброблені поля, ділянки дозволяється тільки по закінченні карантинного терміну.

Слід відмітити, що основними травмуючими факторами в останні п'ять років стали такі, як: падіння людини з висоти; падіння, обвали предметів, матеріалів, землі тощо; дія предметів, деталей, що рухаються; ураження струмом; дія екстремальних температур; дія шкідливих речовин; ушкодження в результаті контакту з тваринами.

Основними причинами нещасних випадків в господарстві є: експлуатація зіпсованих машин, обладнання; недосконалість технологічного процесу; незадовільне утримання і недоліки в організації робочих місць; порушення технологічного процесу; недоліки в навчанні безпечним прийомом; незастосування засобів індивідуального захисту; незадовільний технічний стан будівель і споруд; порушення вимог безпеки при експлуатації транспортних засобів.

Висновки та пропозиції щодо покращення умов охорони праці в господарстві:

1. Приділяти належну увагу на проведення технічних оглядів машин та на відповідність їх технічному стану.
2. Підбирати на роботу найбільш кваліфікованих працівників, які пройшли спеціальну підготовку.
3. Підвищити контроль за дотриманням працівниками правил з техніки безпеки з боку керівництва господарства.

4. До роботи з пестицидами і агрохімікатами допускати осіб, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку.
5. Інструкторам пожежного нагляду періодично проводити перевірку всіх об'єктів на ступінь протипожежної безпеки.
6. Надавати санітарно–курортні відпустки працівникам.

РОЗДІЛ 7

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Останнім часом велика увага приділяється інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Ці задачі вирішуються завдяки внесенню органічних та мінеральних добрив, пестицидів, вдосконалення агротехнічних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Але всі ці заходи повинні проводитися з врахуванням взаємозв'язку виробничих процесів із навколишнім середовищем, а також з додержанням принципу пріоритету права суспільства на сприятливу і екологічну безпеку.

Правовою основою екологічної експертизи є Закон України «Про екологічну експертизу». Екологічна експертиза в Україні – це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці проектних і інших матеріалів чи об'єктів, дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей; і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки. Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах. Об'єктами екологічної експертизи є перед проектні, проектні матеріали, документи по впровадженню нової техніки, технології, матеріалів, речовин. В Україні здійснюється державна, господарська та інші експертизи. Експертами екологічної експертизи може бути спеціаліст, який має вищу освіту та відповідну спеціальність.

Нині стає очевидним, що здійснювані раніше заходи щодо використання і охорони природних ресурсів явно недостатні і не можуть розв'язати проблему захисту навколишнього середовища, зокрема і в аграрному секторі. Тому державною програмою охорони природи передбачено чітку екологічну орієнтацію всіх ланок науково-технічного прогресу, залучення широкого кола спеціалістів до розв'язання прикладних проблем екології та агроекології, проведення екологічної експертизи, суворий контроль за реалізацією природоохоронних заходів, виховання екологічного світогляду населення.

Екологічна експертиза – це система комплексної оцінки всіх можливих екологічних і соціально-економічних наслідків здійснення проекту, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище і на вирішення намічених завдань з найменшою втратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних наслідків. Критеріями оцінки виступають Закон України про охорону оточуючого середовища, інші державні акти, природоохоронні пріоритети, стандарти по охороні природи і раціональному використанні природних ресурсів, будівельні норми і правила санітарно-гігієнічні нормативи і таке інше.

Екологізація агропромислового комплексу потребує вирішення багатьох організаційних і технологічних проблем. Вирішуючи це завдання необхідно навчитись створювати агроландшафт з просторово-часовим поєднанням штучних і природних екосистем, які б забезпечували максимально високий та якісний рівень врожаю і максимальну систему безвідходності використаних засобів виробництва, що різко знизить вплив агропромислового комплексу на забрудненість навколишнього середовища. Так, для підвищення ефективності використання радіації необхідне широке впровадження післяжнивних та післяукісних посівів, що зменшують також і ерозію ґрунту. Сумісні посіви культур менше ушкоджуються шкідниками і не потребують хімічних обробок.

В ТОВ АФ «ім. Довженка» існує план на подальшу інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва – це підвищення урожайності і якості сільськогосподарської продукції завдяки внесенню органо-мінеральних добрив, боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами на посівах культурних рослин.

За рахунок впровадження цих заходів у виробництво, за даними багатьох науковців, урожайність культур збільшується на 30-40 %. При проведенні їх в господарстві інколи спостерігається порушення норм екологічної безпеки, наприклад: недотримання норм і правил застосування пестицидів, розкидання мінеральних добрив поблизу водоймищ та ін. Все це негативно впливає на довкілля та здоров'я людей.

Особливо негативно впливають на здоров'я продукти, які містять залишки форм мінерального азоту та пестицидів.

Роботи, які проводяться в господарстві по хімічному захисту рослин, здійснюються під керівництвом спеціаліста з вищою освітою. Для хімічного захисту рослин у господарстві використовують тільки ті препарати, які є у «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених для використання в Україні». Обробіток площ пестицидами ведеться в рекомендовані строки, з дотриманням останнього строку обробітку вказаному в «Переліку».

Для покращання екологічного стану на території господарства потрібно:

- зберігати мінеральні добрива і пестициди в спеціально відведених для цього складах;
- використовувати комплексні добрива;
- віддавати перевагу агротехнічним заходам боротьби з бур'янами;
- широко використовувати біологічні методи боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур;
- при використанні інсектицидів необхідно враховувати економічний поріг шкодочинності;

- використання пестицидів в чистому вигляді і у вигляді бакових сумішей;
- необхідно враховувати період очікування; застосування різних за хімічним складом пестицидів при обробці посівів більше ніж 1 раз за період вегетації;
- застосовувати пестициди лише у випадках, коли запобігти масовому поширенню шкідників чи хвороб не можливо іншими методами;
- надавати більш важливе значення агротехнічним прийомам боротьби з водною і вітровою ерозією ґрунтів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Після аналізу зібраної нами інформації на сьогоднішній день в зоні ризикованого землеробства, технологія, яка дає змогу зберігати вологу та органічні рештки, а разом з тим підвищувати родючість ґрунту, поліпшувати економічні показники – найбільш вигідною – мінімальна технологія.

З років впровадження мінімальної маловитратної технології, різновидом якої є і технологія No-Till, можна зробити наступні висновки:

- ✓ покращився фізико-хімічний стан ґрунту (зокрема збільшився вміст фосфору з 9,4 до 18,2 та калію з 12,1 до 16,1 мг на 100 г ґрунту);
- ✓ зменшення глибини обробки ґрунту (25–27 см) при традиційній технології до 5–7 см при мінімальній технології, не обумовило ущільнення ґрунту і сприяло підвищенню родючості ґрунту;
- ✓ рослинні рештки, як органічне добриво, залишаються в ґрунті, завдяки чому прискорюється процес гуміфікації ґрунту;
- ✓ завдяки органічним решткам зменшилася потреба в органічних добривах;
- ✓ підвищення урожайності сільськогосподарських культур при мінімальній технології в порівнянні із традиційною технологією вирощування сільськогосподарських культур, при одночасному зменшенні витрат.

Ці показники вдалося досягти завдяки додержанню основних принципів технології, а також використанням потужної ґрунтообробної техніки, широкозахватних знарядь та агрегатів, які поєднують в собі декілька технологічних операцій, наприклад таких як: посів з одночасним внесенням рідких добрив, боронування з прикочуванням, внесення ґрунтових гербіцидів з одночасним їх загортанням в ґрунт, висів насіння сидеральних культур з одночасним загортанням їх в ґрунт ротаційною бороною.

Поєднання операцій дає нам:

- ✓ економію часу;

- ✓ зменшення кількості проходів по полю техніки;
- ✓ запобігання ущільненню ґрунту;
- ✓ підвищення механічного контролю над бур'яновим угрупованням;
- ✓ покращення вирівнювання поля, покращення підготовки поля для посіву сільськогосподарських культур, збереження вологи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологія. М.М.Городній, А.Г.Сердюк, М.К.Шикула. К.: Вища школа, 1993. 412 с.
2. Бенедичук Н.Ф., Леринец Ф.А. Севооборот и обработка почвы. Земледелие. 1991. №8. С. 57-60.
3. Блисов Т.М. Вравнение нулевой и традиционных обработок. Земледелие. 1990. №5. С. 57.
4. Борона В.П., Буткалик Т.Е., Чекалюк Т.М. Минимализация обработки почвы не снижает продуктивность севооборота. Земледелие. 1991. №11. С. 52-53.
5. Боронін А.А. Обработка почвы под зерновые в севообороте. Земледелие. 2003. №4. С. 14-15.
6. Брик А.Д., Белицкая Г.В. Влажность и урожай озимой пшеницы. Земледелие. 1990. №11. С. 37.
7. Веремейко С.І., Олійник О.О., Сладковський Г.П. Застосування нетрадиційних заходів відновлення родючості ґрунтів. Вісник аграрної науки. 1999. №2. С.5-8.
8. Визначення щільності складення ґрунту. ДСТУ ISO 11272-2001. Національні стандарти України.
9. Войнов О., Кобець М. Закономірності розвитку рослинних ценозів. Пропозиція. 2005. №5. С.47-49.
10. Войнович О. Про шляхи поліпшення профілактичної роботи з питань охорони праці від час проведення осінньо-польових робіт в АПК України в 2006 р. Техніка АПК. 2006. №11. С. 31-32
11. Ворона Л.І, Кочик Г.М., Мисловська О.І. Залежно від обробітку. Захист рослин. 2002. №5. С. 11.
12. Воронин Б.Н., Майстренко Н.Н., Еримин А.В., Майстренко О.Г. Плоскорезная на дерново-подзолистой почве. Земледелие. 1992. №3. С. 24.

- 13.Грабак Н.Х. Поліпшення обробітку в Степу. Вісник аграрної науки. 2003. №3. С. 12-13.
- 14.Гулідова В.А. Економія затрат енергії при вирощуванні гороху. Землеробство. 2003. № 1. С. 21.
- 15.Дусаев Х.Б. Безотвальная обработка почвы в Передуралье. Земледелие. 1990. №11. С. 56-57.
- 16.Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія. 2005. 288 с.
- 17.Захаренко А.В. Обработка почвы и засоренность посевов. Земледелие. 1997. №1. С. 20-22.
- 18.Зинченко В.И., Кравчук Ю.И. Почвозащитная обработка солонцових земель в Крыму. Земледелие. 1990. №11. С. 35-36.
- 19.Зинченко И.Г. Эффективное средство в борьбе с сосняками. Земледелие. 1976. №10. С. 29-31.
- 20.Зинченко И.Г., Зинченко С.И. Новый способ безотвальной обработки почвы. Земледелие. 1990. №2. С. 58-60.
- 21.Іванюк В.І. Система ведення землеробства «Древлянська». Пропозиція. 2002. №8-9. С.47-49.
- 22.Иодко Л.Н., Иодко Г.Е., Зяблицев Ю.В., Коммир О.В. Преимущество безотвальной обработки пара неоспоримо. Земледелие. 1990. №1. С. 63-64.
- 23.Исайкин И.И. Опыт освоения адаптивной системы обработки почвы Мордовии. Земледелие. 2003. №4. С. 10-11.
- 24.Йолов А.В. Основная обработка черноземов. Земледелие. 1991. №11. С. 53-56.
- 25.Кандакієв В.Т. Списувати плуг – це витрати. Землеробство. 1996. №4. С. 23-24.
- 26.Карлос Кроветто. Технологія No-Till – стерня і живлення ґрунту. Пропозиція. 2005. №1 С.72-74.

27. Кислов А.В. Важкі агротехнічні рекомендації для орендаря. Землеробство. 2003. №5. С. 15-16.
28. Коломиец Н.В., Друган Н.И. Глубокая обработка – лучше. Сахарная свекла. 1990. №5. С. 9-11.
29. Кононенко Л.М., Єщенко В.О. Умови формування та рівень урожайності ріпаку ярого за різних способів і глибин основного обробітку ґрунту. Зб. наук праць. Умань, 2004. С. 72-76.
30. Кочик Г.М., Ворона Л.І. Роль агротехнічних заходів. Каранти і захист рослин. 2002. №7. С. 28-30.
31. Круть В.М. Обробіток ґрунту під зернові культури. Вісник Дніпропетровського ДАУ. 2002. №2. С. 24-26.
32. Лебідь Є.М., Льоринець Ф.А., Десятник М.М. Ефективність чизельного обробітку ґрунту в зернопросапній сівозміні. Вісник аграрної науки. 2002. №2. С. 13-16.
33. Литвинов Б.В. Регулирование плотности песчаных почв в системе предпосевной обработки. Земледелие. 1976. №3. С. 45-46.
34. Лушкін В.А., Торкатюк В.І., Коржик Б.М., Ачкасов А.Є., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності. Житомир, 2001. 672 с.
35. Мазна Р. Проблеми безпеки праці в аграрному секторі. Охорона праці. 2006. №4. С. 20-22.
36. Майстренко Н.И., Воронин Б.Н., Яремин А.В., Майстренко О.Г. Азотный режим почвы при безотвальных обработках. Земледелие. 1993. №4. С. 8.
37. Медведев В.В. Перспективы минимализации обработки почв в Украине. Агроном, 2007. №4. С. 134.
38. Мелихов В.В., Шишлянников И.Д. Обработки почвы в плодосменных севооборотах. Земледелие. 2003. №6. С. 10-12.
39. Мет Хенгі. Підходи до ґрунтоощадного землеробства. Пропозиція. 2005. №2. С.54-56

- 40.Мет Хенгі. Сівба за безорного обробітку ґрунту. Пропозиція. 2005. №4. С.42-43.
- 41.Михновская А.Д., Бульгин С.Ю., Коваленко А.П. Комбинированная обработка на склонах. Земледелие. 1984. №12. С. 20-21.
- 42.Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа. 1994. 334 с.
- 43.Мохинко Ю.М. Нове в основному обробітку ґрунту в степовій зоні Східного Сибіру. Землеробство. 2001. №2. С. 8.
- 44.Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. К.: Логос, 2004. 525 с.
- 45.Научно обоснованная система земледелия в Черкасской области. Черкассы: Облролтграфиздат, 1988. 171 с.
- 46.Парид І.А., Шевченко М.С., Горбатенко А.І., Горобець, А.Г. Мінімалізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур. Вісник аграрної науки. 2004. №4. С. 11-14.
- 47.Пестряков А.М. Оптимизация способом обработки почвы в Рязанской области. Земледелие. 2003. №6. С. 12-13.
- 48.Покромівний С.Ф. Економіка підприємств. К.: КНЕУ. 2000. 324 с.
- 49.Про стан безпеки під час проведення збиральних робіт. Безпека життєдіяльності. 2006. №10-11. С. 10-12.
- 50.Сайко В.Ф. Сучасні технології обробітку ґрунту: проблеми і перспективи їх застосування в Україні. Вісник аграрної науки 2007. №12 С.6.
- 51.Ситник В.П., Медведєв В.В. Обробіток ґрунтів в Україні: плужний, мінімальний, нульовий. Вісник аграрної науки. 2007. №2. С.5
- 52.Старовойтов Н.А. Оптимизация обработки почвы в зернотравяном севообороте. Земледелие. 1984. №12. С. 14-16.
- 53.Ступаков В.П. Довідник по бур'янах. К.: Урожай, 1977. 152 с.

54. Трушин В.Ф., Мингаев С.К., Малиничев С.А. Опыт минимализации обработки почвы на среднем Урале. Земледелие. 1990. №1. С. 60-63.
55. Турусов В.И. Основная обработка почвы и продуктивность подсолнечника. Земледелие. 2004. №2. С. 24.
56. Уэйн Ривз. Почему избираем путь к системе No-Till. Агроном. 2007. №3. С.102
57. Фоменко Л.Д., Науменко М.Д. Совершенствование обработки почвы в Полесье УССР. Земледелие. 1986. №4. С. 27-29.
58. Хабибрахманов Х.Х., Лотдоуллин Р.В. Обработка почвы в занятом пару. Земледелие. 1990. №7. С. 64-65.
59. Ханенко П. Зібрати урожай без втрат. Охорона праці. 2006. №7. С. 30-31.
60. Царенко О.М. Економічний аналіз діяльності підприємств АПК. Суми.: Університетська книга, 2006. 250 с.
61. Шикула Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. М.: Агропромиздат, 1990. 318 с.
62. Щербаков В.И., Зузи А.Г., Истотин Р.Ф. Совершенствовать основную обработку черноземов в Донбасе. Земледелие. 1984. №11. С. 18-20.
63. Якименко В.Н., Тяселько В.Л., Кирилюк Г.П. Система основной обработки почвы в свекловичном севообороте. Земледелие. 1985. №6. С. 50-52.
64. Яровенко В.В. Осенний Н.Г., Терещенко П.К. Для предупреждения эрозии. Земледелие. 1984. №12. С. 17-20.