МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра загального землеробства

Допущено до захисту

«____» _____ 2023 р.

Зав. кафедри, к.с.-г.н., доцент

_____ Олександр КАРНАУХ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ННВВ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 27 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ГРИБ Володимир Олександрович

Керівник: НАКЛЬОКА Юрій, к.с.-г.н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

		Стор.
ВСТУП		4
РОЗДІЛ 1.	БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2.	ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
РОЗДІЛ 3.	УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
	3.1. Характерстика ґрунту	15
	3.2. Кліматичні та погодні умови	16
	3.3. Схема досліду та розміщення варіантів	18
	3.4. Агротехнологія вирощування пшениці озимої в досліді	19
	3.5. Програма досліджень і методика їх проведення	20
РОЗДІЛ 4.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
	4.1. Вміст доступної вологи залежно від заходу та глибини обробітку ґрунту	22
	4.2. Щільність ґрунту за різних заходів та глибини основного обробітку	25
	4.3. Забур’яненість посівів пшениці озимої залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту	28
	4.4. Структура врожаю та врожайність пшениці озимої за різних заходів і глибин основного обробітку ґрунту	30
РОЗДІЛ 5.	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ТА ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ПІД ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ	34
РОЗДІЛ 6.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	36
	6.1. Безпека праці та моделювання небезпечних ситуацій під час проведення основного обробітку під пшеницю озиму	36

6.2. Охорона навколишнього природного середовища при вирощуванні пшениці озимої 38
ВИСНОВКИ 42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 43
ДОДАТКИ 48

ВСТУП

Стійке збільшення виробництва зерна і підвищення його якості є важливою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва. Рішення його в короткий термін дозволить не тільки цілком забезпечити нашу країну продовольчим зерном але і продавати його за рубіж. Вирішення питання підвищення виробництва зерна в Україні нерозривно зв'язано зі збільшенням валових зборів пшениці озимої – важливої продовольчої культури.

Аналіз стану зернового господарства в Україні в динаміці протягом останніх років показує, що пшениця озима є основною продовольчою зерновою культурою. Наприклад, у середньому за 1986–1990 роки з площі пшениці озимої 6407,3 тисяч гектар, завдяки широкому впровадженню в той період інтенсивних технології, врожайність її склала 3,82 т/га з валовим збором 24,4 млн. тонн. Це був найбільш високий врожай пшениці озимої за всю історію України, що забезпечив майже по 1 тоні зерна на душу населення. Однак в останні роки, у зв'язку з критичними явищами в економіці народного господарства України в тому числі й в аграрному секторі, відбувся значний спад виробництва зерна пшениці озимої.

Наприклад, у 1996 році в Україні з площі 5746,5 тисяч гектар врожайність пшениці озимої склала тільки 2,32 т/га, а валовий збір – 13,3 млн. тонн. Аналогійне зниження врожайності пшениці озимої і зменшення валового збору відбулося й у господарствах Черкаської області. В 2020 році – 6400 тисяч гектар з валовим збором 25,1 млн. тон, це на 12,4 % менше чим у 2019 році, що зв'язано з погодними умовами в осінній період, у першу чергу з запасами вологи у ґрунті. Практика свідчить, що пересіви площ загиблих посівів пшениці озимої в Лісостепу України в основному здійснюється на площах розміщених по непарових попередниках, особливо при нераціональних прийомах підготовки ґрунту [1].

Актуальність теми досліджень. Одним з важливих резервів підвищення продуктивності пшениці озимої та стійкого нарощування обсягів виробництва

зерна є як підбір оптимальної системи основного обробітку ґрунту так і зменшення економічних витрат на виробництво.

В зв’язку з недостатньою вивченістю способів і глибини обробітку ґрунту під пшеницю озиму по непарових попередниках, у 2022–2023 роках нами закладені і проведені дослідження на дослідному полі кафедри загального землеробства. У ньому ставилась задача удосконалити технологію обробітку ґрунту під пшеницю озиму після сої для того, щоб виявити з них найбільш ефективні, що забезпечують оптимальні умови для росту, розвитку культурних рослин, і найбільшу їхню продуктивність при низької собівартості зерна і витратах енергоцентнерів.

Особистий внесок здобувача полягає в закладанні, проведенні та узагальненні даних досліджень, опрацюванні наукової літератури та формуванні висновків.

Основні результати досліджень доповідались та обговорювались онлайн на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри. За темою кваліфікаційної роботи опубліковано наукову статтю у збірнику Всекраїнської наукової конференції «Рубіновські читання» (Додаток А).

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

Пшениця озима належить до числа найбільш економічно доцільних і високоврожайних зернових культур. Із висновку відомого вченого по цій культурі пшениця грає ведучу роль у світовому землеробстві, тому займає перше місце по площі посіву і валового збору зерна. Її вирощують головним чином з метою виробництва борошна і макаронних виробів, випічка хліба відрізняється високим містом білка (14 %) і вуглеводів (50 %). Якість білків пшеничного хліба дуже висока і вони добре засвоюються. В Україні пшениця озима є головною продовольчою культурою [2].

Головний виріб, що роблять з пшениці озимої це хліб. Характерною рисою пшениці озимої як продовольчої культури є унікальна здатність її білків утворювати з водою еластичну масу – клейковину, що формує білковий каркас хліба і додає високі смакові і кулінарні якості. У хлібопекарській промисловості використовують зерна м'якої пшениці, а для виробництва макаронних виробів – твердої пшениці [3].

Із висновку П.П. Вавилова та М.М. Кулішова пшениця озима відноситься до сімейства – мятликових (Poaceae). Це однолітня зимуюча рослина. Існує декілька її видів і велика кількість різновидів і форм. Основними є два види: м'яка і тверда пшениця. Tritikum aestium і Tritikum durum. З опису вченого коренева система пшениці озимої складається з зародкових коренів (первинних), що розвиваються з зародка насіння, і вузлових (вторинні) утворяться з бруньок, що знаходяться в піхві листа. Озима як і яра в залежності від сорту, утворює від двох до восьми первинних корінців [4].

По мірі розвитку рослини, корені поступово розгалужуються і переплітаються утворити мичкувату кореневу систему яка проникає на різну глибину. Призначення кореневої системи пшениці озимої полягає в

засвоюванні з ґрунту води і поживних речовин розчинних у цій воді та постачання їх до інших органів рослини [18].

Наприклад, озима пшениця яка вирощена по чорному пару при оптимальних строках сівби, відповідно до досліджень науковців, заглиблюється в період повних сходів на глибину до 86 см, з появою вторинної системи до 89 см, а перед входом у зиму до 138 см. Навесні при поновленні вегетації вона досягає – 165 см, у фазі виходу в трубку – 187 см, у фазі колосіння – 239 см, у фазі молочної спілості – 239 см, та у фазі повної спілості до 257 см [10].

Товщина і довжина стебла залежить від кількості вологи, поживних речовин, сорту, густоти стояння рослин, родючість ґрунту й інших умов. Листи пшениці озимої буває двох типів, прикореневе і стеблове, прикореневі утворяться з підземних вузлів, стеблові з підземної частини стебла. У листах протікає процес фотосинтезу тобто засвоєння з атмосфери вуглекислоти за рахунок сонячного світла і перетворення її в хімічну енергію органічних речовин [19].

Квітки в пшениці – подвійностатеві, за способом запилення пшениця відноситься до самопильних рослин. Однак при сухій погоді може відбуватися і перехресне запилення. Суцвіття в пшениці – складний колос, що складається з кільчастого стрижня і колосків. За формою колоски розподіляються на три типи: веретеновидні, призматичні і буровидні [20].

Плід пшениці – гола зернівка. У процесі індивідуального розвитку від сходів до дозрівання насіння у рослин пшениці озимої відбувається кілька фаз зв'язаних з морфологічними змінами в будові її чи органів, тобто листів, стебел, генеративних органів [36].

О.І. Руденко відзначає, що в пшениці озимої й інших злакових рослин є наступні фази розвитку: сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, дозрівання, воскова, молочна, повна спілість. Перші дві фази протікають восени, а інші навесні і влітку. Початком будь-якої фази вважається, коли не менше 10 % рослин вступають у відповідну фазу: повна фаза характеризується вступом у неї понад 35 % рослин [17].

А.І Задонцева та В.І. Бондаренко відзначають, що насіння починає проростати при температурі 0–2^{0}С, сходи з'являються в залежності від температури, вологості ґрунту і глибини заробки насіння на 7–9 день після сівби. Взимку, добре загартовані восени рослини витримують зниження температури до –19–20^{0}С [37].

У різний період вегетації пшениця озима вимагає неоднакові умови до температури повітря, згідно узагальнених даних досліджень М.М. Кулішова у період сходів і кущіння оптимальна температура для неї є від +12 до 14^{0}С. З переходом до зими найбільш сприятлива для розвитку пшениці є суха осінь і тепла погода вдень 10–12^{0}С тепла зі зниженням температури до 0^{0}С і нижче вночі [5].

На початку весняного розвитку найбільш сприятлива температура від 12–15^{0}С і вище. У період колосіння і цвітіння пшениця більш вимоглива до тепла. У цей період рослині необхідна температура +1–20^{0}С. Пшениця озима в період колосіння може переносити заморозки до мінус 2^{0}С. При дозріванні зерна для пшениці сприятливі високі температури до +22–25^{0}С та вище [38].

Для нормального проростання і розвитку рослини після посіву і сходів, коли коренева система тільки починає формуватися велике значення для пшениці озимої має зволоження верхнього шару ґрунту. Дружні сходи з'являються при наявності продуктивної вологи в 10 см шарі ґрунту більш ніж 10 мм. Для подальшого нормального росту і розвитку рослини, вологи потрібно до 20 мм у верхньому 20 см шарі ґрунту [16].

За повідомленням Н.А. Максимова, транспіраційний коефіцієнт пшениці озимої знаходяться в межах 460–500, а величина його залежить головним чином від вологості ґрунту і сортових особливостей [39].

Пшениця озима рослина довгого світлового дня. Його цвітіння залежить від тривалості дня, чим довше день, тим швидше починається цвітіння. Тому для рослини потрібно щоб тривалість дня була 14–16 годин. При короткому світловому дні у більшість сортів пшениці озимої не відбувається світлова стадія і вони не виколошуються [6].

М.Н. Кулішков, А.І. Задонцев, В.І. Бондаренко та інші вважають, що пшениця озима має підвищену вимогу до ґрунтів. Вони повинні бути високородючими, структурними, містити достатню кількість поживних речовин: азоту, фосфору, калію й інших. Реакція ґрунтового розчину повинна бути нейтральної чи слабокислою (pH 6,0–7,5). Кращими ґрунтами для пшениці озимої є чорноземи [25].

Пшениця озима є найбільш вимогливою до попередників, чим інші культури. Дослідження Е.М Лебедя та інших свідчать, що найвищі врожаї пшениці озимої одержують при розміщенні її в сівозміні по чорному і зайнятому парах. Помітно поступаються їм, як попередник горох, кукурудза на силос, зелений корм та інші [26].

Пшениця озима є вибагливою до родючості ґрунту та внесення добрив. Так, за повідомленням Й.К. Атрюхова, Ю.К. Кудзіна, А.П. Гетмана, на створення 1 ц зерна відповідної кількості соломи вона використовує в середньому 3,7 кг азоту, 1,3 кг фосфору та 2,3 кг калію [27].

Науково обґрунтована система застосування добрив під пшеницю озиму для степової зони України розроблена інститутом зернового господарства УААН передбачає конкретні попередники, зміст поживних речовин у ґрунті, рівень запланованої врожайності. При цьому забезпечується досягнення оптимальних величин по надходженню в ґрунт поживних елементів. Відповідно до цих показників, рекомендується на чорноземах звичайних средньогумусних слабосуглинкових вносити орієнтовно під пшеницю озиму 20–30 т/га гною, 40–60 кг азоту, 100–120 кг фосфору та 30–40 кг калію. По непарових попередниках середні дози добрив складають з урахуванням запасів NPK у ґрунті – азоту 80–120 кг/га, фосфору 90–100 кг/га, калію 30–40 кг/га [15].

Згідно даних М.А. Білоножка, найбільш рівномірно забезпечуються рослини азотом при внесенні 30 % норми у фазі кущіння, 50 % норми на початку у фазі виходу в трубку і 20 % норми на початку колосіння наливу [28].

Рекомендовані середні норми фосфорно-калійних добрив вносять під

обробіток ґрунту, одночасно із сівбою пшениці озимої ефективно вносити 10–15 кг/га фосфору, а на виснажених ґрунтах мінеральні добрива з розрахунку 10–15 кг/га азоту, фосфору і калію (нітрофоска, амофоска, нітроамофоска) [14].

Згідно даних В.М. Крутя, І.А. Пабата та В.П. Гудзя, основною задачею обробітку ґрунту під озимі культури є створення оптимального співвідношення в посівному шарі води, повітря, поживних речовин та сприятливого фітосанітарного стану [7].

У нашій зоні фактором обмежуючої матеріальні можливості цієї культури є недолік вологи в посівному шарі, у період сівби і як наслідок не своєчасне одержання сходів. Згідно цього, в технології вирощування пшениці озимої важливе значення має застосування раціональної системи обробітку ґрунту, що забезпечує поліпшення вологозабезпеченості ґрунту в передпосівний період і одержання сходів в оптимальний термін. Правильний обробіток ґрунту під пшеницю озиму дозволяє забезпечувати насамперед високий протиерозійний фон, нагромадження і збереження вологи, знищення бур'янів, якісне подрібнення післязбиральних решток і заробити добрив, створення вирівняного ложа для розміщення насіння на задану глибину. При цьому застосовуються прийоми, способи і технологічні схеми обробітку ґрунту, передбаченої науково-обґрунтованою системою землеробства Лісостепу України, з урахуванням досягнень наукиі передової практики [29].

Багато науковців вважають, що на окультурених ґрунтах можна обмежиться оранкою або плоскорізним обробітком на 20–22 см, а також обробітком лемішним лущильником культиватором плоскорізом на 12–14 см із щілюванням ґрунту на глибину 40–45 см [30].

Наприклад, згідно даних Запорізької дослідної станції, врожайність пшениці озимої по чорному пару зораному на глибину 28–30 та 12–14 см була практично однакова і склала відповідно 5,63–5,08 т/га. Аналогійні дані одержали в Донецькій, Ерастівскій, Кримській дослідницьких станціях. Вивчення впливу обробітку ґрунту під пшеницю озиму після кукурудзи на силос показала перевагу обробітку на 18–20 та 12–14 см дисковими

лущильниками, у порівнянні з більш глибоким на 20–22 та 22–25 см, як у посушливі так і в сприятливі по волозі роки. Однак в умовах північної підзони Лісостепу України після сої цих досліджень було проведено недостатньо [8].

Більшість учених одностайні в рішенні, що максимальний врожай пшениці озимої можливо одержати при своєчасному і якісному проведенні сівби з дотриманням оптимальних норм висіву насіння і заробити їх на оптимальну глибину. При цьому враховують властивості сорту конкретні ґрунтово-кліматичні умови зони, господарства і навіть поля. Для посіву відбираються більш виповнене насіння фракцій не нижче необхідної кондиції. Визначаються календарні строки сівби пшениці озимої, згідно даних В.І. Бондаренка та Г.Р. Пікуша, слід враховувати, що рослини до входу в зиму повинні вегетувати 55–60 днів і утворити 3–4 розвиті куща [13].

За даними інституту зернового господарства УААН, в середньому за 10 років врожай пшениці озимої по чорним парам в дослідному господарстві НПС «Дніпро» склав при сівбі 7–10 вересня 4,46 т/га, а при сівбі 5 серпня і 5 жовтня 3,66 т/га. Аналогічний вплив спостерігався і після непарових попередників, згідно багаторічних даних цього ж НДІ найвищі врожаї пшениці озимої в північних і центральних районах забезпечували строки сівби 5–15 вересня, а в південних 10–20 вересня. Вчені вважають, що коли в оптимальний строк сівби вологість посівного шару ґрунту недостатня для своєчасних сходів нормальної густоти, то сівбу варто проводити лише після опадів, однак не пізніше допустимих термінів. При більш пізньому посіві врожайність пшениці озимої, як правило, поступається за врожайністю ярим зерновим культурам [31].

Відповідно до рекомендацій В.С. Цикова, насіння пшениці озимої висівають звичайним рядовим способом з міжряддями 15 см, а також вузькорядним – 7,5 см [9].

У Лісостепу України на високому агрофоні, відповідно до досліджень ряду науковців, краща норма висіву насіння пшениці озимої на чорних парах становить 3,5–4,5 млн./га після зайнятих 4,5–5,0 млн./га, а на зрошуваних землях 5,0–5,5 млн./га [32].

Одним з головних напрямків в землеробстві є обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур дає можливість: сформувати будова орного шару ґрунту та його структурний стан так, щоб були створені сприятливі умови водного, повітряного, теплового режимів для рослин; забезпечити посилення корисних для землеробства мікробіологічних процесів в ґрунті з метою поліпшення в ній поживного режиму; створити оптимальні умови для розвитку кореневих систем рослин; контролювати бур'яни і джерела пошкодження посівів шкідниками і ураження хворобами; рівномірно розміщувати в орному шарі ґрунту рослинні рештки, органічні і мінеральні добрива; забезпечувати захист ґрунтів від водної та вітрової ерозії; збільшувати потужність гумусового горизонту, і так само загальну окультуреності орного шару; створювати умови для кращого висіву насіння культур, їх проростання і забезпечувати належний догляд за посівами [33].

Згідно результатів досліджень А.М. Марущака, заміна полицевого обробітку безполицевим або мілким (до 10 см) зменшує потенційну засміченість посівів культурних рослин. Інші ж вчені, на основі досліджень прийшли до висновку, що застосування систем безполицевого, мілкого або поверхневого обробітку, в порівнянні з полицевим і комбінованим, призводять до підвищення потенційної засміченості ґрунту насінням бур'янів, а також засміченості посівів і втрат врожаю. Оптимальне чергування прийомів полицевого і безполицевого обробітку ґрунту на різну глибину допомагає успішно боротися з бур'янами. Високу ефективність в зниженні засміченості полів забезпечує комбінована система обробітку, яка полягає в проведенні оранки один раз в 4–5 років і безполицевих та мілких обробітках під інші культури [11].

У порівнянні з оранкою мінімальний обробіток істотно стримують процес мінералізації органічної речовини ґрунту. Багато дослідників вказують на диференціацію ґрунтових шарів за родючістю, як основний недолік мінімального обробітку ґрунту. Інші вчені до недоліків мінімалізації відносять зростання засміченості посівів, посилення дефіциту азоту, підвищення

ущільнення ґрунту [34].

На думку Н.І. Буянкіна, мінімізація підвищує кількість водостійких агрегатів в ґрунті. Дослідженнями Н.І. Афанасьєва та Л.В Круглова встановлено, що оранка на глибину 20–22 см створює найбільш сприятливі агрофізичні властивості всього орного шару. Мілкий обробіток такі умови забезпечує тільки в 0–10 см шарі [35].

Ґрунтозахисна технологія обробки ґрунту під польові культури запобігає розвитку ерозійних процесів, зменшує випаровування вологи з ґрунту, сприяє підвищенню врожайності. Але значне збільшення врожаю від ґрунтозахисної обробки можна отримати тільки при певних умовах її використання шляхом впливу на ґрунт і рослини. Такі роботи, як внесення гербіцидів, боротьба з шкідниками і хворобами також треба диференціювати з урахуванням впливу обробки, розвитку культурних рослин і прогнозу розвитку бур'янів, шкідників і хвороб, тому що вони не збігаються з термінами на тих полях, де проводився полицевий обробіток [12].

Однією з найгостріших проблем сучасного землеробства є швидкі темпи деградації ґрунту, різке зниження їх родючості. Такий стан є наслідком комплексно взаємозалежних явищ, серед яких особливо згубними виявилися занадто велика розораність земель, невиправдано широке застосування оранки, висока інтенсивність обробітку ґрунту, мале надходження органіки в ґрунт.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Пшениця озима Лазурна від Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук зареєстрована в 2011 році. Рекомендованими зонами вирощування є лісостеп, полісся та степ. Даний сорт має високу зимостійкість, середньостиглу групу стиглості, висота рослин сягає 91–94 см. Потенційна урожайність даного сорту може сягати 10,8 т/га, маса 1000 зерен коливається в межах 36,0–38,0 г, вміст білка – 14,5–15,3 %.

Різновидність – еритроспермум. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі. Віднесений до цінних пшениць. Його можна розміщувати по всіх попередниках, застосовуючи інтенсивні технології з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив. На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганню необхідно вносити ретарданти.

Стійкість сорту Лазурна до хвороб та стресових факторів:

Стійкість до вилягання — 8–9 балів

Стійкість до осипання — 8–9 балів

Стійкість до кореневі гнилі — 8–9 балів

Стійкістьдо септоріоз — 8–9 балів

Стійкість до фузаріозу — 8–9 балів

Стійкість до бура іржа — 8–9 балів

Стійкість до борошниста роса — 8–9 балів

Норма висіву 4,5–5,0 млн. схожих насінин на гектар. З метою отримання високоякісного зерна потрібно проводити третє підживлення сухими азотовими туками чи позакореневе підживлення карбамідом N 10–15 кг д.р./га у фазі колосіння–молочна стиглість. Для забезпечення отримання високих урожаїв зерна необхідно проводити також 2–3 разовий захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колосу, інсектицидами Карате Зеон 050 CS мк.с. або Енжіо 247 SC к.с. та фунгіцидами типу Альто Супер 330 ЕС к.е., Амістар Екстра 280 SC к.с. [48].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунту

Дослідження проводились на дослідному полі ННВВ Уманського НУС, який розташований у Маньківському природно-сільськогосподарському окрузі Середно-Дніпровсько-Бугському регіоні Лісостепової правобережної України.

Територія дослідного поля це вирівняне підвищення плато водорозділу із пологими схилами північно-західної та південно-східної експозиції. Підгрунтові води знаходяться на глибині 22–24 метри, а тому польові культури використовують вологу, яка нагромаджується у ґрунті з опадів.

Покрив дослідного поля це чорнозем опідзолений важко-суглинковий на лесі. За ознаками та властивостями чорноземи опідзолені є середніми між темно-сірими і чорноземами типовими.

Ґрунтовий покрив в основному визначений звичайним малогумусним важкосуглинковим чорноземом та його слабозмитими різновидностями. Профіль характеризується гумусовим горизонтом від 0 до 35–42 см, орним шаром — 22–25 см, має темно-сірий колір, пилувато-грудкувату структуру. Підорний шар залягає від 22–25 см до 35–42 см темно-сірого кольору з грудкувато-зернистою структурою, слабоущільнений, важкосуглинковий, в наступний горизонт перехід поступовий.

Орний шар чорноземів характеризується вмістом часток пилу (від 0,05 до 0,01 мм) в межах від 46 до 47 %, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 50,5 до 54,1 %, з яких лесових часток (менше 0,001 мм) від 31,4 до 37,2 %. Механічний склад по профілю не змінюється й визначається як важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі знаходиться в межах від 3,7 до 4,2 %. З глибиною кількість його поступово зменшується і на глибині 20–40 см становить 2,9–3,2 %, а на глибині 40–60 см — 1,6–2,1 %.

Реакція ґрунтового розчину нейтральна: pH водної витяжки коливається в межах 6,5–7,0. Забезпеченість орного шару ґрунту гідролізованим азотом підвищена, рухомим фосфором – середня, обмінним калієм – висока і гумусом – підвищена, тобто, впроваджуючи високопродуктивні сорти та інтенсивні технології їх вирощування, можна щорічно одержувати великі врожаї пшениці озимої. Недоліком важко суглинкових чорноземів є їх розпиленість і глинистість, що погіршує водно-фізичні властивості, а оптимальна вологість ґрунту для його обробітку знаходиться в межах 18–19 %.

3.2. Кліматичні та погодні умови

Температурний режим сприяє для вирощування основних сільськогосподарських культур. Абсолютний мінімум температури – мінус 34^0C, максимум – плюс 38^0C, що вказує на можливі випадки вимерзання пшениці озимої чи вигоряння культур під час сухого літа.

Промерзання ґрунту починається в кінці листопада на початку грудня. За багаторічними даними середня глибина промерзання в грудні до 2 см, в січні – до 21 см, в лютому – до 32 см.

Останні весняні заморозки закінчуються в третій декаді квітня, а перші осінні починаються в першій декаді жовтня. В окремі роки можливі весняні заморозки спостерігаютьсяв травні, особливо в останні декілька років.

Починаючи з третьої декади січня починає іти сніг. В лютому снігове покриття максимальне — 21–22 см. В різні роки випадає різна кількість опадів, так бувають малосніжні зими і тоді відбувається вітрова ерозія.

Зволоження ґрунту господарства відбувається за рахунок атмосферних опадів. Кількість атмосферних опадів по місяцям в роки проведених дослідів наведені в таблиці 1.

Опади у вигляді снігу починаються в другій декаді грудня і закінчуються в першій декаді березня. Найбільша висота снігового покриву в лютому і становить приблизно 12–13 см. Необхідно відмітити, що випадання опадів в

Таблиця 1

Основні елементи погоди (згідно даних метеостанції Умань)

Рік	За рік	Місяць											
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Кількість опадів, мм													
Середньобагаторічна	568	61	43	43	40	38	34	36	41	52	81	68	49
2022–2023	666,9	27,4	81,5	19,4	32,6	59,7	43,2	32,4	49,9	56,4	104,7	89,8	69,9
Температура повітря, C^0													
Середньобагаторічна	8,8	14,5	8,3	2,8	-1,8	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1
2022–2023	9,6	17,8	12,7	3,7	0,0	-2,3	-3,8	2,0	7,4	14,0	19,8	23,2	20,3
Відносна вологість повітря, %													
Середньобагаторічна	76	73	80	87	88	86	85	82	68	64	66	67	68
2022–2023	77,8	62	83	88	93	89	83	77	71	73	73	71	71

різні роки дуже нерівномірне, часто зими бувають малосніжні або зовсім безсніжні. В такі зими відбувається посилення вітрової ерозії, в результаті виникають пилові бурі і здувається верхній родючий шар ґрунту.

Середня тривалість вегетаційного періоду складає 207 днів (з квітня до листопада). Відносна вологість повітря протягом вегетації, як і протягом доби, помітно коливається. З другої декади квітня до третьої декади серпня значна кількість днів з відносною вологістю менше 30 %. В ці дні рослини потерпають від повітряної посухи. В такі періоди волога літніх короткочасних опадів, коли відносна вологість повітря низька, а температура висока, швидко втрачається внаслідок транспірації рослинами.

Так, в квітні відносна вологість повітря в 7 годин ранку складає 75 %. З травня посерпень вона зменшується, а потім збільшується і в листопаді досягає 92 %. Значно менші показники відносної вологості повітря за період вегетації о 13 годині дня. На період з квітня по вересень приходиться найбільша кількість днів з відносноювологістю повітря менше 3 %.

Переважний напрямки вітрів – південно-східний. Вітри цього напрямку переносять пересушені маси повітря (суховії), що призводить до частого повторення посух.

3.3. Схема досліду та розміщення варіантів

Досліди з випробування систем обробітку ґрунту проводилися впродовж 2022–2023 років на дослідному полі кафедри загального землеробства.

Проведений нами дослід по вивченню прийомів обробки ґрунту під пшеницю озиму дозволить значною мірою науково обґрунтувати регулювання агрофізичних властивостей ґрунту вплив їх на збереження вологи, знищення бур'янів оптимальному проростанню культурних рослин.

Крім того, важливою задачею дослідної є експериментальна розробка питань, що направляються на удосконалювання прийомів обробітку ґрунту і на цій основі, технології вирощування пшениці озимої.

Нами у п’ятипільній сівозміні були закладені досліди по вивченню порівняльної ефективності різних способів і глибини основної обробки ґрунту під пшеницю озиму.

Схема досліду:

Дискування на глибину 10–12 см (контроль).

Плоскорізний обробіток на глибину 20–22 см.

Плоскорізний обробіток на глибину 10–12 см.

Чизельний обробіток на глибину 20–22 см.

Чизельний обробіток на глибину 10–12 см.

Оранка на 20–22 см.

Схематичне розміщення варіантів у досліді

I повторення	Дискування на 10–12 см (контроль)	Плоскорізний обробіток на 20–22 см	Плоскорізний обробіток на 10–12 см	Чизельний обробіток на 20–22 см	Чизельний обробіток на 10–12 см	Оранка на 20–22 см
II повторення						
III повторення						

Попередник соя. За контроль у досліді прийнято дискування на глибину 10–12 см. Повторність досліду триразова, розміщення варіантів досліду послідовне. Посів пшениці озимої проводився сортом Лазурна. Спосіб сівби – суцільний рядовий, сівалкою СЗ-3,6. Норма висіву 5,0 млн шт/га.

3.4. Агротехнологія вирощування пшениці озимої в досліді

При закладці і проведенні польового досліду проводилися наступні агрозаходи:

Оранка на глибину 20–22 см проводилася плугом ПЛН –5-35 в агрегаті з трактором МТЗ-80. Культивація на 6–8 см культиватором КПС-4 в агрегаті з боронами БЗСС-1,0.

Плоскорізний обробіток на глибину 20–22 та 10–12 см проводилися глибокорозрихлювачем-плоскорізом КПГ-250 з трактором Т-150. Передпосівна культивація з допомогою КПС-4 на глибину 6–8 см в агрегаті з боронами.

Чизельний обробіток на глибину 20–22 та 10–12 см здійснювалася чизельним плугом ЧП-3,5 із трактором Т-150, передпосівна культивація культиватором КПС-4 на глибину 6–8 см.

Дискування виконувалося на глибину 10–12 см дисковим лущильником БДТ-3 із трактором Т-150 з наступним боронуванням БЗСС-1,0. На всіх варіантах досліду проводилася передпосівна культивація культиватором КПС-4 в агрегаті з боронами БЗСС-1,0. Після сівби проводилося прикочування ґрунту котками ЗККШ-6.

3.5. Програма досліджень і методика їх проведення

З метою вивчення впливу обробітку ґрунту на водно-фізичні властивості ґрунту, ріст і розвиток пшениці озимої в досліді проводилися наступні дослідження і спостереження:

- водопроникність визначалася в 3-х кратній повторності, з урахуванням усмоктування води через 10 хвилин і підтримуванням постійного рівня води 5–8 см протягом 2–3 годин спостережень;
- бриластість визначалася шляхом підрахунку кількості брил різного діаметра і виміром їхніх площ;
- вологість ґрунту визначалася термостатно-ваговим методом, перед сівбою навесні, при відновлені вегетації і перед збиранням врожаю. Відбиралися ґрунтові проби на глибину до 100 см;
- щільність орного шару ґрунту визначалася методом ріжучих кілець на глибину 30 см (через 10 см); перед сівбою восени, навесні і перед збиранням;

- кількість бур'янів визначалася кількісно-ваговим методом в рамці 1 м^2;

- структура врожаю визначалася шляхом аналізу рослинних проб, відібраних перед збиранням врожаю, на площі 1 м^2 у трьох повторностях;

- економічну ефективність розраховували за цінами 2023 року, за стандартними методиками;

- математична обробка врожайних даних проводилася методом дисперсного аналізу [49].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вміст доступної вологи залежно від заходу та глибини обробітку ґрунту

Оптимальна вологість ґрунту – важлива умова для забезпечення правильного росту культур і підвищення врожайності. Волога необхідна не тільки для відновлення водного балансу, а й для регуляції температури. У процесі терморегуляції в рослинах випаровується до 99 % отриманої вологи, а для формування вегетативної маси використовується лише 0,2–0,5 %. При цьому продуктивна вологість ґрунту для сільськогосподарських культур варіюється в залежності від стадій зростання та погодних умов.

Запаси продуктивної вологи в ґрунті можна установити тільки після визначення вологості ґрунту. Вологістю ґрунту називають кількість води в ґрунті виражене у відсотках до маси абсолютно сухого ґрунту. Сукупність надходження вологи в ґрунт її пересування і витрата з ґрунту називається водним режимом ґрунту.

Джерелами надходження вологи в ґрунт є, в основному, опади і концентрація водяних парів. Після випадання незначних дощів, часто волога залишається на листках рослин і випаровується, не досягши поверхні ґрунту, інша частина губиться з інших причин. Тому для визначення кількості, що надходить у ґрунт води з атмосферних опадів, суму їх множать на коефіцієнт поглинання, що неоднаковий для різних культур і ґрунтово-кліматичним зон, але для України він складає в середньому 0,6–0,7.

Велике значення має розподіл опадів у період року чим ближче цей розподіл до потреби рослини, тим продуктивніше вони будуть використовуватися. У нашій зоні велика частина опадів випадають у теплий час року, а потреба у воді для пшениці озимої змінюється по фазах росту.

Критичний період, тобто період найбільшої потреби для пшениці озимої приходиться на фазу виходу в трубку-колосіння. Тому будь-якому агроному потрібно знати і вміти нагромаджувати вологу, зберігати її і правильно використовувати.

Визначення вмісту вологи впродовж росту і розвитку рослин пшениці озимої (табл. 2) показали, що нагромадження продуктивної вологи в осінньо-зимовий період значно залежать від способів обробки ґрунту.

Таблиця 2

Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см у залежності від заходів та глибин обробітку, мм

Варіант	Збирання попередника	Сівба	Відновлення вегетації	Збирання врожаю
Дискування на 10–12 см (контроль)	42	74	167	46
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	42	69	167	48
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	42	63	165	51
Чизельний обробіток на 10–12 см	42	71	169	47
Чизельний обробіток на 20–22 см	42	64	161	48
Оранка на 20–22 см	42	56	170	52

Якщо після збирання попередника запаси вологи були практично однаковими при всіх способах обробітку ґрунту то під час сівби пшениці озимої відносно велика кількість продуктивної вологи було відзначено при мілкому розпушуванні ґрунту. В основному це обумовлювалося додатковим зволоженням посівного шару.

Встановлено, що до моменту поновлення весняної вегетації пшениці

озимої запаси вологи порівняно більші спостерігалися на варіантах при оранці і з мілким обробітком ґрунту.

Обробіток ґрунту під пшеницю озиму після сої, особливо різко проявився на запасах продуктивної вологи в передпосівний період, що важливо для одержання дружних сходів. Тому ми вважаємо, що при мілкому обробітку ґрунту у літній період, умови для збереження вологи складаються краще, ніж при глибокому.

Водоутримувальна здатність ґрунту обумовлена його пористістю, високою подрібненістю частинок та дисперсністю. Потрапивши на поверхню ґрунтів і пухких гірських порід, що володіють водопроникністю і водоутримуючою здатністю, вода контактує з мінеральними й органічними частинками. Взаємодіючи з ними, вона утворює різні форми вологи, що відрізняються силами взаємодії та доступністю для рослин.

Водопроникність — здатність ґрунту пропускати воду; вимірюється кількістю міліметрів водного шару за хвилину. Залежить від механічного складу, об'ємної щільності, водоміцності структури й вологості і змінюється в часі. Розрізняють дві стадії процесу проникнення — вбирання та фільтрація (просочування). Вбирання відбувається до тих пір, поки пори ґрунту не заповнюються водою, а фільтрація — після заповнення їх і утворення суцільного потоку рідини.

Вода, що утримується у ґрунті, може бути по різному зв'язана з ним, і тому рослини не завжди можуть використовувати її повністю. Запаси вологи також можуть бути різними при однаковій вологості ґрунту. При зменшенні вологості ґрунту настає такий стан, коли рослини починають в'янути. Вологість, при якій з'являються незворотні ознаки в'янення рослин, називають вологістю стійкого в'янення. Ця величина майже не залежить від характеру рослинності, вона залежить від структури, механічного складу і гуміфікації ґрунту. Чим менше часточки й більше гумусу у ґрунті, тим більше в ньому міцно зв'язаної води й там більше вологість стійкого в'янення. Тому оцінювати умови формування урожайності сільськогосподарських культур можна лише за тією кількістю

вологи, яка перевищує вологість стійкого в'янення. Оскільки лише ця волога використовується рослинами для створення органічної речовини, її заведено називати продуктивною вологою.

Заходи обробки ґрунту значно впливають на водопроникність ґрунтів (табл. 3).

Таблиця 3

Водопроникність ґрунту в залежності від заходів та глибин основного обробітку

Варіант	Глибина змочування ґрунту, см	
	за перший час	за другий час
Дискування на 10–12 см	21,5	16,4
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	23,0	18,0
Плоскорізний обробки на 20–2 см	24,7	19,7
Чизельний обробіток на 10–12 см	22,6	19,1
Чизельний обробіток на 20–22 см	23,7	18,4
Оранка на 20–22 см	36,6	22,3

Аналізуючи отримані дані можна відзначити, що за першу годину водопроникність була більшою, чим за другу. Найбільш висока водопроникність була відзначена при оранці на глибину 20–22 см, – 36,6, середня водопроникність була при обробітку чизельним плугом і плоскорізним культиватором і найнижчий при дискуванні на глибину 10–12 см – 21,5 за першу годину визначення.

4.2. Щільність ґрунту за різних заходів та глибини основного обробітку

Основним завданням обробітку є створення розпушеного орного шару для регулювання водного, повітряного, теплового й поживного режимів ґрунту, а також оптимальних умов розвитку кореневої системи рослин; знищення бур'янів, шкідників та збудників хвороб культурних рослин; загортання у ґрунт

післяжнивних решток, органічних і мінеральних добрив; захист ґрунту від ерозії; забезпечення умов загортання насіння на оптимальну глибину та догляд за посівами.

У таблиці 3 приведені показники бриластості ґрунту в залежності від варіанту обробітку.

Таблиця 3

Вплив основного обробітку ґрунту на його бриластість

Варіант	Кількість брил на 1 м^2 діаметром більше	
	10 см	5 см
Дискування на 10–12 см	4	4
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	5	7
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	7	8
Чизельний обробіток на 20–22 см	6	9
Чизельний обробіток на 10–12 см	5	7
Оранка на 20–22 см	8	12

Згідно отриманих даних можна зробити висновок, що у варіанті досліду з мілкого обробітку ґрунту дискуванням на 10–12 см була така ж кількість брил як при плоскорізному обробітку і чизельному на таку ж глибину. У той же час при проведенні полицевої оранки на 20–22 см брил різного діаметру було найбільше, зі зменшенням їх при плоскорізному і чизельному обробітку.

Слід зазначити, що при своєчасному виконанні технологічних операцій є можливим майже повністю ліквідувати бриластість і забезпечити якісний посів. Однак, якщо при літньому обробітку ґрунту досить 1–2 проходи культиватора на 10–12 см, то при обробітках на 20–22 см кількість допосівних культивацій неминуче зросте.

Під щільністю ґрунту розуміють відношення маси абсолютно сухого ґрунту до її об’єму, узятого в непорушеному стані. Показник щільності ґрунту залежить головним чином від будови ґрунту, тобто від співвідношення часток і

пор, та характеризує можливу ступінь розпушеності ґрунту.

Дані таблиці 4 свідчать, що при мілкому розпушуванні щільність ґрунту по горизонтах трохи збільшується в порівнянні з глибоким розпушуванням, однак вона різко не відрізняється від рівноважної.

Таблиця 4

Щільність ґрунту в залежності від заходів та глибин його обробітку, г/см^3

Варіант	Шар ґрунту, см	Перед сівбою	Вихід в трубку	Перед збиранням
Дискування на 10–12 см	0–10	1,08	1,21	1,26
	10–20	1,18	1,28	1,31
	20–30	1,20	1,26	1,25
	0–30	1,15	1,25	1,27
Плоскорізний обробіток на10–12 см	0–10	1,06	1,20	1,23
	10–20	1,09	1,23	1,26
	20–30	1,02	1,31	1,30
	0–30	1,06	1,25	1,26
Плоскорізний обробіток на20–22 см	0–10	1,02	1,12	1,16
	10–20	1,03	1,22	1,28
	20–30	1,00	1,17	1,27
	0–30	1,02	1,17	1,24
Чизельний обробіток на10–12 см	0–10	1,12	1,30	1,28
	10–20	1,21	1,33	1,32
	20–30	1,12	1,32	1,30
	0–30	1,15	1,32	1,30
Чизельний обробіток на20–22 см	0–10	0,62	1,15	1,32
	10–20	0,72	1,16	1,14
	20–30	0,92	1,17	1,18
	0–30	0,75	1,16	1,21
Оранка на 20–22 см	0–10	0,98	1,16	1,23
	10–20	1,03	1,24	1,31
	20–30	1,09	1,27	1,28
	0–30	1,03	1,22	1,27

Слід зазначити, що щільність від моменту посіву до збирання збільшується, це явище забезпечується природним процесом який проходить до рівноважного ущільнення.

4.3. Забур’яненість посівів пшениці озимої залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту

Одним з основних завдань обробітку ґрунту, поряд з поліпшенням водно-фізичних властивостей, є зниження забур’яненості посівів.

У сільськогосподарській літературі з цього приводу суперечливі судження. Багато вчених вважають, що із збільшенням глибини обробітку зменшується як потенційна засміченість так і кількість бур'янів у посівах. У той же час відзначено, що часте повторення мілкого обробітку призводять до збільшення потенційної засміченості поверхневого шару. В наслідку цього, боротьба з бур'янами найбільш успішніше протікає при різній глибині обробітку ґрунту в сівозміні. Цим обумовлюється позитивна роль лущення стерні в системі зяблевого обробітку і мілкого поверхневому обробку під озимі культури після деяких попередників.

При вирощуванні пшениці озимої в боротьбі з засміченістю посівів велике значення мають як біологічні так і хімічні прийоми знищення бур'янів з добре розвинутим травостоєм.

У наших польових дослідах з пшеницею озимою після сої, як попередника переважали бур'янисті рослини малорічного типу засмічення. Тому на полі з пшеницею озимою основну роль у боротьбі з бур'янами відіграють заходи обробітку ґрунту, що забезпечують своєчасну появу сходів і їх розвиток з утворенням дуже щільного травостою пшениці.

Засміченість ґрунту під посівом пшениці озимої на протязі весняно-літнього періоду вегетації була меншою після глибокого основному обробку ґрунту, ніж після мілкого (табл. 5).

Основним джерелом засміченості полів є потенційна засміченість ґрунту. В умовах сучасного інтенсивного землеробства боротьба з бур'янами – один з найважливіших елементів системи землеробства, від якого залежить збільшення врожайності сільськогосподарськихкультур.

За численними відомостями, за останні 50 років засміченість полів при

мінімалізації обробітку ґрунту різко зросла, причому структура бур’янів кардинально змінюється під дією екологічних факторів. Завдання сільськогосподарського виробництва полягає не в повному знищенні бур'янів, а в підтримці їх чисельності на тому рівні, який не чинив би негативного впливу на врожай культурних рослин.

Таблиця 5

Вплив заходів і глибин основного обробітку ґрунту на засміченість посівів пшениці озимої

Варіант	Кількість бур’янів на 1 м^2		Повітряно суха маса перед збиранням урожаю, г
	в період виходу в трубку	перед збиранням	
Дискування на 10–12 см	31	41	31,2
Плоскорізний обробіток на 10–12см	28	31	23,0
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	28	29	18,3
Чизельний обробіток на 10–12 см	30	32	27,3
Чизельний обробіток на 20–22 см	26	32	22,2
Оранка на 20–22 см	22	23	17,6

По видовому складу на усіх варіантах досліду, найчастіше зустрічалися наступні види бур'янів: в'юнок польовий, грицики, талабан польовий.

Запровадження мілкого обробітку ґрунту сприяло до збільшення засмічення посівів пшениці озимої за рахунок інтенсивного наростання бур'янів. Однак, це можна усунути застосуванням гербіцидів.

4.4. Структура врожаю та врожайність пшениці озимої за різних заходів і глибин основного обробітку ґрунту

Рівень врожайності пшениці озимої в нашому випадку визначався умовами вологозабезпеченості рослин в цілому за вегетацію. Особливо велику роль відіграє якість обробітку ґрунту, в появі сходів пшениці озимої, і ступені розвитку рослин пшениці озимої в осінній період. Зі своєчасною появою сходів, пшениця озима максимально використовує сприятливі умови зволоження восени і весною, більш продуктивно використовує запас продуктивної вологи і формує велику кількість продуктивних стебел на одиницю площі.

Як показали дослідження, рослини пшениці озимої з пробних снопів по різним варіантам досліду дещо різнилися. Так, кількість продуктивних стебел на 1 м^2 була відносно більшою на ділянках де проводився мілкий обробіток ґрунту (табл. 6).

Таблиця 6

Густота і продуктивність стебел пшениці озимої перед збиранням

Варіант	кількість на 1 м^2		Коефіцієнт продуктивності
	рослин	продуктивність стебел	
Дискування на 10–12 см	386	454	1,20
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	376	442	1,20
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	355	422	1,22
Чизельний обробіток на 10–12 см	382	451	1,21
Чизельний обробіток на 20–22 см	360	424	1,20
Оранка на 20–22 см	387	432	1,14

При відносно глибоких обробітках ґрунту кількість рослин на 1 м^2 була в межах 387–360 шт., а продуктивних стебел 422–432 шт., натомість за мілких

обробітків отримали 376–386 шт. та 442–454 шт. відповідно. Це пояснюється тим, що вже в осінній період при мілкому обробітку ґрунту склалися більш сприятливі умови для росту і розвитку рослин пшениці озимої, що в кінцевому варіанті відбилося на формуванні врожаю (табл. 7).

Таблиця 7

Елементи структури врожаю пшениці озимої залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту

Варіант	Кількість колосків на 1 м^2, шт	Маса 1000 зерен, г	Маса зерен з колоса, г	Біологічна урожайність, т/га
Дискування на 10–12 см	454	54,21	1,08	5,80
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	442	53,45	1,07	5,64
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	422	51,24	1,06	5,38
Чизельний обробіток на 10–12 см	451	54,56	1,07	5,73
Чизельний обробіток на 20–22 см	424	51,43	1,05	5,36
Оранка на 20–22 см	432	53,44	1,03	4,36

Аналізуючи біологічний врожай слід зазначити, що найбільш високі показники отримали за мілкого обробітку ґрунту 5,64–5,80 т/га, натомість при глибокому обробітку отримали врожайність на рівні 5,6–5,38 т/га. Маса зерна з колоса змінювалась не суттєво і була в межах 1,03–1,08 г.

Останнім часом сільськогосподарська наука приділяє велику увагу питанням мінімалізації обробітку ґрунту. І це закономірно, адже мінімізація – прямий шлях до зменшення собівартості продукції. Але серед вчених і практиків поки немає єдиної думки щодо ефективності мінеральних і органічних добрив при різних способах і системах обробки ґрунту, а також можливої тривалості застосування безвідвальних і мінімальних обробітків ґрунту в сівозміні.

Ряд вчених стверджують, що дія добрив не залежить від системи обробітку ґрунту. Інші, наводять дані про більш високу ефективність добрив, особливо органічних, при оранці в порівнянні з безвідвальним або мілким обробітком, обґрунтовуючи це найкращою доступністю елементів живлення з більш зволожених шарів ґрунту.

Є дані про те, що врожайність при мілких обробітках не знижується, а в посушливі роки навіть підвищується. У той же час ряд вчених відзначають перевагу безвідвальних обробітків в порівнянні з відвальними.

Можливість підвищення вологості ґрунту за рахунок збереження стерні і затримання снігу з подальшою акумуляцією талих вод відзначена в роботах Зайцевої А.А., Наумова С.А., Мальцева Т.С., Таланова І.П. Дослідження Моргуна Ф.Т. і Шикули Н.К. показали, що при безполицевому обробіткові ґрунту створюється більш сприятливий водний режим, так як при полицевій оранці утворюються великі брили, з яких швидко випаровується волога. Обробіток цих брил дисковими знаряддями призводить до розпорошення ґрунту, яке також погіршує водний режим,і тим самим призводить до зниження врожайності культур. Вони також стверджують, що врожайність при мілких обробітках завжди підвищується.

Умови зволоження в період вегетації пшениці озимої 2022–2023 року цілком могли забезпечити формування високопродуктивних стебел, проте, різкі зміни періодів з великою кількістю опадів і посухою, в значній мірі, негативно відбилися на виповненості зерна пшениці озимої.

Це пояснюється в першу чергу критичною нестачею вологи в фазу виходу в трубку-колосіння культури і як наслідок – меншою врожайністю. На початку червня 2023 року вологість ґрунту в метровому шарі склала при системі полицевої оранки 8 %, тоді як при системі мілкого обробітку на 3 % більше. Середня вологість ґрунту була 9,6 %, але цього було недостатньо для формування добротного врожаю, оскільки доступної вологи в ґрунті в період формування врожаю практично не було.

Встановлено, що мілкий обробіток ґрунту сприяв збільшенню врожайності

Таблиця 8

Урожайність пшениці озимої за різних заходів і глибин основного обробітку ґрунту, т/га

Варіант	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Дискування на 10–12 см	5,28	5,17	5,26	5,24
Плоскорізний обробіток на 10–12 см	5,12	5,02	5,10	5,08
Плоскорізний обробіток на 20–22 см	4,90	4,80	4,88	4,86
Чизельний обробіток на 10–12 см	5,21	5,11	5,19	5,17
Чизельний обробіток на 20–22 см	4,88	4,78	4,86	4,84
Оранка на 20–22 см	4,83	4,72	4,78	4,78
$HIP_{0,5}$				*0,26*

пшениці озимої порівняно з глибоким і полицевим обробітком ґрунту, так мілкий обробіток забезпечив врожайність на рівні 5,08–5,24 т/га, а глибокий – 4,78–4,86 т/га. Найвищі господарські показники отримали при застосуванні, як основного обробітку ґрунту дискування на глибину 10–12 см, врожайність тут становила 5,24 т/га.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ТА ГЛИБИН ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ПІД ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ

Сучасне землеробство знаходиться на етапі переходу від інтенсивних багатовитратним технологій вирощування сільськогосподарських культур до більш раціональним і менш енергоємним, які базуються на принципах мінімалізації всіх технологічних процесів.

Важливим напрямком мінімалізації обробітку ґрунту крім зменшення її глибини в даний час залишається заміна щорічної оранки менш енерго- і праце-витратними обробітками, до яких відноситься система мілкого обробітку.

Антропогенна енергія значною мірою визначає величину продуктивності агрофітоценозів. Енергетичний аналіз агроекосистем дозволяє визначити енерговитратні ланки вирощування сільськогосподарських культур, в т.ч. і пшениці озимої, а також інших процесів в системі землеробства і запропонувати альтернативні менш енергоємні технології, що дозволить знизити антропогенне навантаження на сільськогосподарські ландшафти і підвищити конкурентоспроможність аграрного виробництва.

В умовах ринкової економіки в сільському господарстві, крім енергетичної характеристики вирощування культур, неможливо запропонувати технологію виробництва будь-якого продукту, робіт або послуг без включення в обґрунтування економічної складової і оцінки економічного ефекту.

З метою проведення комплексного аналізу економічної ефективності різних варіантів наших досліджень і визначення найкращого з них, поряд з агротехнічними критеріям, ми використовували для їх порівняння такі економічні показники: витрати на виробництво (тракторів, автомобілів, сільськогосподарської техніки, пально-мастильних матеріалів, на насіння, на мінеральні та органічні добрива і ін.), врожайність, собівартість, валовий дохід, умовно-чистий прибуток і рівень рентабельності.

Усі розрахунки по варіантах проводять в перерахунку на 1 га площі, одиницю роботи (табл. 9).

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в залежності від основного обробітку ґрунту

Показник	Обробіток ґрунту					
	Дискування на 10–12 см	Плоскорізний обробіток на 10–12 см	Плоскорізний обробіток на 20–22 см	Чизельний обробіток на 10–12 см	Чизельний обробіток на 20–22 см	Оранка на 20–22 см
Урожайність, т/га	5,24	5,08	4,86	5,17	4,84	4,78
Ціна 1 т продукції, грн.	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	31440	30480	29160	31020	29040	28680
Виробничі витрати на 1 га, грн.	15350	15100	16548	15230	16400	16520
Собівартість 1 т, грн.	2929	2972	3405	2946	3388	3456
Умовно чистий прибуток, грн.	16090	15380	12612	15790	12640	12160
Рівень рентабельності виробництва, %	105	102	76	104	77	74

В процесі проведення аналізу економічної ефективності, встановлено що найвищі результати отримали за мілкого обробітку ґрунту, а саме проведення дискування на глибину 10–12 см, де рівень рентабельності склав 105 %, умовно чистий прибуток – 16090 грн./га, а найнижчі показники вирощування рослин при проведенні оранки на глибину 20–22 см – рівень рентабельності 74 %, а чистий прибуток –12160 грн./га. Також слід відмітити, що схожі результати по рентабельності і чистому прибутку отримали по проведення плоскорізного обробітку на глибину 10–12 см та чизельному на таку ж глибину відповідно 102 % і 104 %.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Безпека праці та моделювання небезпечних ситуацій під час проведення основного обробітку під пшеницю озиму

Обробіток ґрунту проводиться колісними і гусеничними тракторами класу 20–30 кН. Виконуючи ці роботи дозволяється трактористам-машиністам, які мають категорію "А" і "В" з талонами попередження та пройшли інструктаж вимог безпеки і не мають медичних протипоказань. Тракторист повинні бути забезпечені спецодягом: костюм з пилонепроникної тканини, рукавиці комбіновані, окуляри захисні. Технічний стан тракторів, сільськогосподарських машин повинен відповідати вимогам інструкції. Під час роботи, переїзду не дозволяється перебувати на тракторах стороннім особам. Тракторист повинен бути навчений прийомам надання долікарської допомоги. На кожному тракторі має бути невеличка аптечка. При роботі в нічний час відпочивати в борозні, у кабіні трактора при працюючому двигуні не дозволяється. При груповій роботі тракторів визначаються місця відпочинку за межами поля. У разі недомагання необхідно припинити роботу, повідомити керівників і звернутися в медпункт.

При підійманні та опусканні навісного знаряддя, а також при поворотах треба переконатися, що ці дії не створюють небезпеки для інших працівників. Під час руху агрегату сідати, сходити з нього не дозволяється. Забороняється перебувати під піднятим навісним знаряддям при регулюванні та усуненні неполадок. Не дозволяється залишати навісне знаряддя у піднятому положенні при довгочасних зупинках трактора. На причіпних знаряддях не дозволяється встановлювати допоміжні сидіння, якщо вони не передбачені заводом-виготовачем. При роботі у нічний час трактор повинен мати справне освітлення.

При з'єднанні відвалів, стояків корпусів, передплужників, отвори необхідно суміщати за допомогою бородків. Очищати плуг від бур'янів, налиплого ґрунту тільки після повної зупинки. При боронуванні очищення зубових борін необхідно робити за допомогою гачків. Невиконання цієї вимоги призводить до травмування працівників.

При боронуванні поля, яке забруднено рослинними рештками, бур'янами, зубці борін встановлюють скосами в бік руху агрегату, це забезпечує самоочищення борін. Якщо поле чисте, скоси направляються в протилежний бік руху агрегату.

При зберіганні зубові борони повинні ставитися зубцями вниз. При застосуванні дискових борін, лущильників необхідно звертати увагу на правильне встановлення чисток. Зазор між чисткою і диском повинен бути не менше 2 мм.

Забороняється регулювати глибину ходу дисків, сидіти на баластних ящиках при рухові агрегату. З робочими органами культиваторів необхідна обережність. При роботі з навісним культиватором під опорні колеса підкладають дерев'яний брус рівний глибині рихлення. Ця вимога забезпечує безпеку праці, бо зникає необхідність регулювання під час роботи.

При використанні культиваторів на підживленні добрива засипати їх у банки туковисівних апаратів тільки після повної зупинки агрегату. При заточуванні лап культиваторів, дисків лущильників, борін, сошників до сівалок необхідно користуватися рукавицями і захисними окулярами.

При несправності агрегату негайно його треба зупинити. Якщо стався нещасний випадок, повідомити адміністрацію. Потерпілому надати першу долікарську допомогу, Місце нещасного випадку зберегти без змін до повного розслідування.

При виконанні основного обробітку під пшеницю озиму проводилася оранка трактором мтз-80 і плугом ПЛН–5–35. При цьому можуть виникнути наступні травмонебезпечні та аварійні ситуації:

1) Небезпечні умови (НУ) – визначаються недоліками конструкцій машин,

технологічного обладнання та процесів, низьким рівнем організації виробництва, недостатньою надійністю обладнання.

НУ 1 – трактор не обладнаний підніжкою;

НУ 2 – несправність муфти зчеплення.

Небезпечні дії (НД) – це така дія працюючого, яка суперечить науково обґрунтованим нормам професійної поведінки при виконанні завдання:

НД – при сходженні з кабіни тракторист наступає на колесо рактора.

Небезпечні ситуації (НС) – це стан, положення, що виникає при поєднанні умов і обставин:

НС 1 – самовільний рух трактора;

НС 2 – падіння тракториста під колесо;

НС 3 – наїзд трактора на тракториста.

Можливі наслідки:

Т – травма;

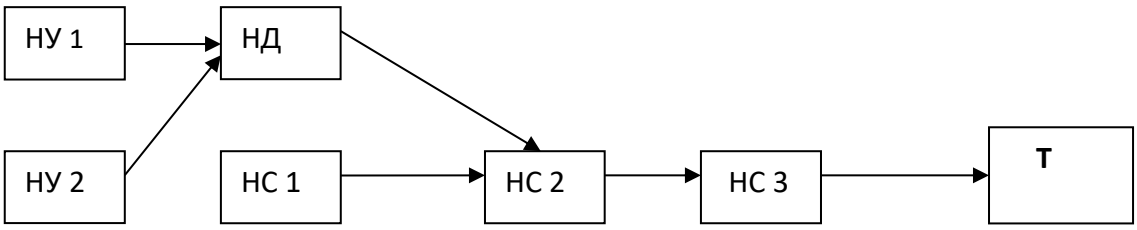

Рис. 6.1. Модель виробничих небезпек під час руху трактора

6.2. Охорона навколишнього природного середовища при вирощуванні пшениці озимої

З отриманням державної незалежності розпочався процес соціально-економічного розвитку України. Він тісно пов‘язаний з екологічною конверсією усіх галузей господарства. Необхідність в екологічній конверсії витікає з особливостей економіки України, яка перенасичена ресурсоємними та енергоємними виробництвами. Не уникнула впливу глобальної екологічної

кризи і території України. Знаходячись у східній частині Європи, вона займає територію тисяч га, за природними ресурсами України належить до найбільших держав світу. До найбільших забруднених районів України належить Донбас і Дніпропетровська, Луганська, Запорізька та Київська області. Загальний викид від усіх джерел Сумської області у 2020 році склав 194 тис. тон, що в порівнянні з іншими областями значно менше. Наймогутнішими забруднювачами атмосфери в Україні є металургійна, енергетична, вугільна і хімічна промисловість. Викиди металургійної промисловості складають 30% від загального викиду, теплоенергетики – 29%, вугільної – 17%, хімічної – близько 5%, усіх цих галузей разом близько 80%. В Україні спостерігається процес швидкої втрати якості поверхневих і підземних вод, що пов‘язані з скиданням сильно забруднених стічних вод. Для України в умовах приватизації актуальним є вирішення екологічних проблем на малих підприємствах. Тут необхідно, особливо на перших етапах, цільове державне субсидування, допомога з боку місцевого бюджету, а також система безпроцентних кредитів та позик для впровадження та використання екологічно безвідходних технологій. В Україні, як в одній із держав, що має високий природний потенціал для виробництва сільськогосподарської продукції, актуальною є розробка екологічно обґрунтованої стратегії та концепції хімізації сільського господарства [50].

Міністерством екобезпеки України розроблена концепція національної програми охорони природного середовища в Україні. Вона проголошує пріоритет екологічних імператив у структурній трансформації економіки країни, висуває програму глибинної реформи існуючої практики природокористування. Основними напрямками екологізації економіки є:

1.Відмова від розширення діючих та спорудження нових екологічно небезпечних підприємств на території України.

2.Планомірна екологізація сільськогосподарського виробництва.

3.Обов‘язковість екологічної експертизи усіх підприємств, що відкриваються.

4.Створення правової та нормативної бази для екологічного контролю промисловості та сільського господарства.

5.Введення адміністративної та економічної відповідальності за забруднення навколишнього середовища.

Охорона земель здійснюється на основі комплексного підходу до угідь, як до складних природних утворень (екосистем), з урахуванням цілей і характеру їх використання, зональних і регіональних особливостей. Ґрунтовий покрив земельних угідь господарства представлені темносірими опідзоленими та середньо суглинковими з вмістом гумусу 2,2-3,2%. Реакція ґрунтового розчину досягає pH 4,9-5,7. Найбільшої шкоди ґрунтам завдає ерозія, тому один з найважливіших завдань у системі природоохоронних заходів є боротьба з нею. В господарстві представлений план заходів, направлених на боротьбу з ерозією. Згідно з цим планом схили, які мають крутизну 3° були виведені з землекористування і засіяні багаторічними травами. Для боротьби з водною ерозією обробка ґрунту і сівба в господарстві проводиться поперек схилів, у напрямку горизонтального рельєфу. Для боротьби з вітровою ерозією у господарстві створені полезахисні смуги. Вони не тільки захищають ґрунт від ерозії, але й створюють сприятливий мікроклімат і забезпечують приріст врожаю. Використання добрив в господарстві покращує стан ґрунту і веде до підвищення родючості ґрунтів. В господарстві екологічні вимоги при використанні мінеральних добрив та пестицидів дотримуються. Існує спеціальний майданчик для навантаження і розвантаження мінеральних добрив, а також для приготування робочих сумішей пестицидів. Важливою умовою збереження родючості ґрунту в господарстві є збереження його від ущільнення шляхом застосування мінімального обробітку та безперервності в проведенні технологічних операцій. Також великої шкоди щодо забруднення ґрунтових ресурсів завдає використання пестицидів. Найстійкіші з них накопичуються в ґрунті і спричиняють хімічне його забруднення. Територія господарства озеленена. На даній території є невелика кількість газонів, квітників, невеликі пасовища. Озеленення Інституту поки що знаходиться взадовільному стані.

З вище сказаного можна зробити висновки, що в цілому екологічна ситуація задовільна. В умовах ННВВ вже давно не застосовувалося великої кількості добрив та пестицидів, але це не є природоохоронною політикою, а зумовлено лише нестачею коштів на їх придбання. Однак, це сприятливо впливає на стан ґрунтів, ґрунтових вод, навколишньої дикої рослинності. З вирощуванням культур сівозміни відбувається подальше підкислення й без того кислих ґрунтів, що несприятливо впливає на агроценоз і відбивається в низьких врожаях с.-г культур. Відбувається зниження вмісту гумусу, поживних речовин в ґрунті через винос елементів живлення з врожаєм, що знижує природну родючість. Для того, щоб покращити екологічну ситуацію необхідно:

1.Дотримуватися ґрунтозахисних сівозмін.

2.Провести прочистку лісосмуг.

3.Для нейтралізації підвищеної кислотності потрібно проводити меліоративні заходи – вапнування.

4.Необхідно вносити органічні добрива в достатній мірі, висівати сидеральні культури, компенсувати винос елементів живлення мінеральними добривами, ретельно розраховувати потрібне співвідношення NPK для внесення, використовувати добрива з лужною реакцією.

5.Потрібно обережно відноситись до внесення і зберігання отрутохімікатів і добрив.

ВИСНОВКИ

1. У варіанті досліду з проведення дискуванням на 10–12 см була така ж кількість брил як при плоскорізному та чизельному обробітку на аналогічну глибину. В той же час у варіанті полицевої оранки на 20–22 см брил різного діаметра було найбільше, зі зменшенням їх на фоні плоскорізного і чизельного обробітку.

2. Дані по щільності ґрунту свідчать, що при мілкому розпушуванні щільність ґрунту по горизонтах трохи збільшується в порівнянні з глибоким, однак вона практично не відрізняється від рівноважної.

3. Найбільш висока водопроникність була відзначена на фоні оранки на глибину 20–22 см, – 36,6, середня водопроникність була під час обробітку чизельним плугом та плоскорізним культиватором. А найменша при дискуванні на10–12 см – 21,5 за першу годину визначення.

4. Застосування мілкого обробітку ґрунту призводило до збільшення забур’яненості посівів пшениці озимої за рахунок більш інтенсивного наростання бур'янів.

5. Встановлено, що мілкий обробіток ґрунту сприяв збільшенню врожайності пшениці озимої порівняно з глибоким і полцевим обробітком, так на фоні мілкого обробітку врожайність коливалась від 5,08 до 5,24 т/га, а за глибокого від 4,78 до 4,86 т/га.

6. Аналіз економічної ефективності показав, що найвища рентабельність у досліді була після дискування на 10–12 см – 105 %, а найменша рентабельним виявився варіант застосування полицевої оранки на 20–22 см – 74 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абзалов, Р.М., Мамцев А.Н., Пригожих Ф.Р. Способы обработки и плодородие черноземов в Предуралье. Земледелие. 2004. №4. С.14–15.

2. Баздырев Г.И. Борьба с сорняками в современных системах земледелия. Земледелие. 1999. №2. С.31.

3. Балаєв А.Д., Наумовська О.І., Надточій П.П. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни Лісостепу при застосуванні ґрунтозахисних технологій. Вісник аграрної науки. 2004. №10. С.21–24.

4. Бомба М.Я. Перспективи та можливості удосконалення обробітку ґрунту. Агроном. 2003. №2. С.16–19.

5. Ображій С.В. Урожайність культур за різних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні центрального Лісостепу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 3. С.131–142

6. Буянкин Н.И. Ключевые показатели минимализации обработки. Земледелие. 2004. №4. С.14–15.

7. Веселова Л.С. Відтворення родючості ґрунту під впливом систем обробітку і удобрення у сівозміні степу посушливого Криму: автореф. дис. …канд. с.-г. наук: 06.01.01 Веселова Любов Станіславівна. Київ, 2012. 20с.

8. Обробіток ґрунту у адаптивно-ландшафтних системах землеробства. Шувар І.А., Ґудзь В.П., Печенюк В.І. [та ін.]. Львів, 2011. 382 с.

9. Пелех Л.В. Вплив обробітків грунту та удобрення урожайність пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України. Зб. наук. праць ВНАУ. Серія: Сільське господарство та лісівництво. 2017. Том 1, Вип. 6. С. 62–70.

10. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: наукова монографія. Національний аграрний університет України. Під редакцією М.К. Шикули. Київ: ПФ «Оранта», 1998. 680с.

11. Воронин А.Н., Мельников В.И. Влияние элементов систем земледелия на продуктивность чернозема. Земледелие. 2014. №5. С.9–12.

12. Годулян І.С., Трулевич М.Л., Бабенко І.О. Обробіток ґрунту в зайнятих парах в умовах центрального степу України. Зб. Землеробство. Київ, 1965. Вип.5. С.64–71.

13. Гордиенко В.П. Система обработки почвы под озимую пшеницу и сахарную свеклу по различным предшественникам в условиях южной Лесостепи Украины: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.01 Гордиенко Владимир Петрович. Львов, 1966. 28с.

14. Гордієнко В.П., Малієнко А.М., Грабак Н.Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту. Сімферополь, 1998. 279с.

15. Гордієнко В.П., Сичевський С.М. Фосфатний режим ґрунту за різних систем удобрення й обробітку. Вісник аграрної науки, 2001. №5. С.11–14.

16. Гордієнко В.П. Землеробство: стан і перспективи. Проблеми ресурсосбережения и перспективы использования нетрадиционных источников энергии в АПК. Научные труды КГАУ. Симферополь, 2002. Вып.69. С.107–109.

17. Гордієнко В.П., Пічугін О.М., Сичевський С.М. Вплив різних систем удобрення і обробітку ґрунту в сівозміні на продуктивність озимих культур. Луганськ, Вид-во ЛНАУ. 2003. С.128–133.

18. Дегодюк С.Е., Літвінова О.А., Вітвіцька О.І., Боднар Ю.Д. Вплив добрив у сівозміні на родючість ґрунту і продуктивність культур. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2010. Вип.4 С.3–10.

19. Доброхліб І.В. Найшкідливіші бур’яни та боротьба з ними. Харків, 1939. 40с.

20. Шедєй Л.О., Акімова Р.В. Вирощування озимої пшениці за різних систем удобрення. Вісник ХНАУ. Сер. Агрохімія. 2009. № 2. С. 43–47.

21. ДСТУ JSO 11261. 2001. Якість ґрунту. Визначення загального вмісту азоту. Модифікований метод К’ельдаля. [Чинний від 2003-01-01]. Держспоживстандарт України, 2003. 10с. Національні стандарти України.

22. ДСТУ 4114-2002. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна. [Чинний від 2003-01-01]. Держспоживстандарт України, 2003. 10с. Національні стандарти України.

23. ДСТУ 4289-2004. Якість Ґрунту. Методи визначання органічної речовини. [Чинний від 2005-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 12с. Національний стандарт України.

24. ДСТУ 4362-2004. Якість Ґрунту. Показники родючості ґрунтів. [Чинний від 2006-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 19с. Національний стандарт України.

25. Задубина Є.В. Вплив добрив та основного обробітку осушуваних торфових ґрунтів Лісостепу на врожайність сої. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН», 2010. Вип.1–2 С.10–14.

26. Зінченко В.І., Женченко К.Г., Губієв І.Т. Поверхневий обробіток ґрунту в занятому пару. Степове землеробство. 1983. Вип.27. С.8–10.

27. Зубенко В.Ф., Якименко В.М., Одреховський А.Ф., Сирота В.Г. Вплив способів та глибини обробітку ґрунту в сівозміні на врожай і його якість. Землеробство. 1982. Вип.55. С.6–12.

28. Зубець М.Ф. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ: Аграрна наука, 2004. 844с.

29. Іваненко Л. Енергозберігаючий обробіток ґрунту. Агроном. 2007. №2. С.162–164.

30. Ільїн О.В. Вплив поєднання систем обробітку ґрунту та удобрення на агрономічні показники чорнозему південного Криму і продуктивність культур в сівозмінній ланці еспарцет-озима пшениця: автореф. дис. … канд.. с.-г. наук: 06.01.01 Ільїн Олександр Валерійович. Київ, 2003. 19с.

31. Костогриз П.В., Гордієнко В.П. Реакція озимої пшениці на добрива та способи основного обробітку ґрунту після однорічних трав на зелений корм. Біолого-екологічні основи вирощування сільськогосподарських культур в умовах Лісостепу України: Збірник наукових праць УСГА. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. С.101–105.

32. Малієнко А.М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій (на прикладі систем обробітку ґрунту). Київ, 2001. 60с.

33. Мартинович М.М., Мартинович Л.І. Водний режим ґрунту і деякі

питання агротехніки озимої пшениці після гороху. Вісник с.-г. науки. 1963. №8. С.31–38.

34. Медведєв В.В., Линдіна Т.Є. Наукові передумови мінімалізації основного обробітку ґрунту і перспективи його впровадження в Україні. Вісник аграрної науки. 2001. №7. С.5–8.

35. Осінній М.Г., Скляр С.І. Ефективність системи ґрунтозахисного обробітку ґрунту в поєднанні з добривами під озимі зернові культури у ланці польової сівозміни. Степове землеробство. Київ: Урожай 1993. Вип.27. С.41–46.

36. Примак І.Д., Вахній С.П., Карпенко В.Г. та ін. Розробка і удосконалення мінімального механічного обробітку ґрунту в польовій плодозмінній сівозміні. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. 2002. Вип.24. С.176–184.

37. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ, 2007. 42с.

38. Сигида В.П. Способи обробітку ґрунту під озиму пшеницю після гороху Землеробство. 1965. Вип.5. С.49–56.

39. Ситник В.П., Медведєв В.В. Обробіток ґрунтів в Україні: плужний, мінімальний, нульовий. Вісник аграрної науки. 2007. №2. С.5–12.

40. Таланов И.П. Эффективность плоскорезной обработки. Защита растений. 1995. №6. С.13.

41. Танчик С.П. Наукове обґрунтування агроекологічних заходів зниження забур’яненості кукурудзи в Лісостепу України: автореф. дис.. докт. с.-г. наук: 06.01.01 Танчик Семен Петрович. Кив, 1999. 25с.

42. Тараріко Ю.О.,. Несмашна О.Є., Глущенко Л.Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації. Київ: Нора-прінт, 2001. 60с.

43. Холмов В.Г. Минимальная обработка и плодородие почвы. Земледелие. 1986. №4. С.29–31.

44. Целік В.З. Про потенційну засміченість ґрунту. Харьків, 1929. 8с.

45. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Возможность применения

нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регіонах. Земледелие. 2014. №5. С.13–16.

46. Шам І.В. Агротехнічні фактори – важливий фактор регулювання забур'яненості посівів озимої пшениці. Рослини – бур'яни та ефективні системи захисту від них посивів сільськогосподарських культур. Київ, 2008. С.179–186.

47. Шикули М.К. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві : наук. монографія / під ред. М. К.Шикули. Київ: Оранта, 1998. 680с.

48. Супер агроном. Точка доступу: https://superagronom.com/nasinnya-pshenicya-ozima/lazurna-id9880.

49. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. Підручник: За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2014. 332с.

50. Основи екології. Під ред. Ю.А. Злобіна Київ: Лібра, 1998. С.234–237.

ДОДАТКИ

Додаток А

УДК 001.8:63
ББК 72.5
М 58

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції *«Рубіновські читання»* / Редкол.: В.П. Карпенко (відп. ред.) та ін. – Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2023. 58с.

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених працівниками Уманського національного університету садівництва та інших навчальних закладів освіти і науки України та науково-дослідних установ НААН.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:
В.П. Карпенко – доктор с.-г. наук *(відповідальний редактор);*
В.О. Єщенко – доктор с.-г. наук *(заступник відповідального редактора);*
І.І. Мостов'як, доктор с.-г. наук,
П.Г. Копитко – доктор с.-г. наук;
С.П. Полторецький – доктор с.-г. наук;
Г.М. Господаренко – доктор с.-г. наук;
Л.О. Рябовол – доктор с.-г. наук;
В.В. Любич – доктор с.-г. наук;
Ю.І. Накльока – кандидат с.-г. наук *(відповідальний секретар)*.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії
УНУС,(протокол № 7 від 25 травня 2023 року)

© Уманський НУС, 2023

INFLUENCE OF WEEDINESS ON SPRING BARLEY YIELD UNDER DIFFERENT WAYS OF MINIMIZING SOIL TILLAGE

Yuriy NAKLOKA, PhD in Agriculture, Associate Professor
Stanislav Ponomar, student
Volodymyr Hryb, student
Uman National University of Horticulture, Uman

Rational soil cultivation is an important part of the system of measures to ensure a high level of agricultural culture, increase soil fertility and crop yields, which improves its water, air, thermal and nutrient regimes, regulates biological processes and the rate of mineralization of organic matter in the desired direction, eradicates weeds, diseases and pests of agricultural plants, and creates conditions for high-quality sowing.

The experimental part of the work was carried out in 2022 at the experimental field of the Uman National University of Horticulture, located in the Mankivsky natural and agricultural region of the Middle Dnipro-Bug district of the Forest-Steppe Right-Bank Province of Ukraine.

The experimental design included the following main tillage options: 20–22 cm plowing (control), 14–16 cm disking, 14–16 cm disking with soil deepening, and 6–8 cm disking.

The soil cover of the experimental field is podzolized heavy loamy chernozem on loess, characterized by low humus content, low nitrogen supply, high phosphorus and potassium, as well as a high degree of saturation with bases and a slightly acidic reaction of the soil solution.

The sown area of the plot was 576 m^2, and the accounting area was 160 m^2. The experiment was replicated three times, the arrangement of variants was randomized.

The weediness of barley crops in the tillering phase and before harvesting was determined by the quantitative weight method.

The results of our research showed that at the beginning of spring barley vegetation, the total number of weeds was the highest in the variant of disking by 6–8 cm – 82,.4 pcs./m^2, while in the variant with disking by 14–16 cm – 1,2 times less, and in the variant with plowing – 1,5 times less. The number of perennial weeds also depended on the cultivation variant. With a decrease in the intensity of cultivation, their number increased. The weed weight was the highest in the variant of disking by 6–8 cm and amounted to 12,5 g/m^2, which is 1,3 times more compared to disking by 14–16 cm and 1,6 times more compared to plowing.

The presence of a larger number of weeds in the disking variant by 6–8 cm is explained by the fact that weeds remain on the site after sowing. And against the background of plowing, the mass of seeds is evenly distributed over the entire depth of cultivation and thus reduces their number in the layer of 0–10 cm, from which they can germinate.

Soil tillage options had different effects on weeds. Thus, their number and weight were lower after plowing. Reducing the depth of cultivation leads to a slight

increase in weed infestation of crops with small weeds and almost twofold increase in perennial weeds, which is definitely a significant disadvantage of this treatment. In the variant of disking by 14–16 cm with soil deepening, due to the spillage of some seeds into deeper layers during soil deepening, the number of weeds was lower compared to the same variant without soil deepening.

At the end of the growing season, the number of weeds decreased in all experimental variants. However, the dependence on the number of weeds between the treatments remained the same as at the beginning of spring barley vegetation. The weight of wet and dry weeds at the end of the growing season increased and was the highest in the variant of disking by 6–8 cm, slightly lower - after disking by 14–16 cm, and the lowest – after conventional cultivation.

In general, the weediness of spring barley crops during the growing season was not very high, only at the end of the growing season their weight increased, especially in the variant of disking the soil by 6–8 cm, which could affect the formation of the crop.

According to the results of our research, the influence of the main cultivation options on the formation of spring barley yield had its own peculiarity.

Most of the stems, including productive ones, were in the variant of disking by 14–16 cm with soil deepening (427 pcs./m^2), slightly less in plowing by 20–22 cm (420 pcs./m^2) and the least in the variant of disking by 6–8 cm (409 pcs./m^2). A different situation is observed with regard to the number and weight of grains. Here, the best indicators are in the control variant, slightly lower in the 14–16 cm disking variant and the lowest in the 6–8 cm disking variant.

The highest yield was after plowing and amounted to 3,95 t/ha, which is 0,17–0,09 t/ha more than in the variants with 14–16 cm disking without and with soil deepening, and 0,44 t/ha more than in the variant with 6–8 cm disking.

Replacing plowing with 6–8 cm disking was accompanied by a significant decrease in spring barley grain yield by 0,44 t/ha, which is more than NIR0,95=0,28 t/ha.

So, in our opinion, the decrease in the yield of spring barley grain in the variant of disking by 6–8 cm was due to the greater weediness of crops in this variant, which affected the number of productive stems and spikelet productivity.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА 1

Попередники-зернові колосові.

Поле засмічене однорічними бурянами.

Площа,	**100**
Урожайність, т/га	**4,23**
Валовий збір,т	**423**
Врожайність основної продукції, т/га	4,23
Врожайність побічної продукції, т/га	5,3
Потрібно насіння, т/га	0,25

Внесення мінеральних добрив

						Основне	При сівбі	Повторне кг д.р. 1-е	Повторне кг д.р. 2-е	Разом:	т/га
N	0 кг	вміст	20,5 %	у	0,0	20	60,0	30,0	110,0	1,100
P	30 кг	діючої	18,5 %	фізичній	16,2	10			26,2	0,262
K	70 кг	речов.	41,6 %	масі, тонн	16,8				16,8	0,168
					33,0				153,0	1,53

№ о п.	ЗМІСТ РОБІТ	Одиниці виміру	Обсяг робіт: в фізичних одиницях	Обсяг робіт: в умовних одиницях, ет.га	Марка: трактора	Марка: сільськогосподарської машини	Число: механізаторів	Число: ін. працівників	Розряд робіт: механізаторів	Розряд робіт: ін. працівників	Тарифні ставки: механізаторів	Тарифні ставки: ін. працівників	Норма виробітку	Кількість нормозмін: механізаторів	Кількість нормозмін: ін. працівників	Затрати праці,: механізаторів	Затрати праці,: ін. працівників	Оплата за тарифом, грн.: механізаторів	Оплата за тарифом, грн.: ін. працівників	Оплата з доплатами за якість робіт і: механізаторів	Оплата з доплатами за якість робіт і: інших працівників	Вироблено т/км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16,0	17	18	19	20	21	22	23
	ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ																					
1	Післязбиральне дискування	га	200	43,6	МТЗ-80	ЛДГ-5	1		4		12,34		22,5	8,9		62		109,66		123,37		
2	Подрібнення мінеральних добрив	т	33,0	1,2	ЮМЗ-6Л	АІР-20	1		4		12,34		120,0	0,3		2		3,40		3,82		
3	Навантаження і змішування мінеральних добрив	т	33,0	1,4	ЮМЗ-6Л	ПЕ-0,8	1		5		14,26		100,0	0,3		2		4,71		5,30		
4	Вивезення і внесення міндобрив	га	100,0	16,9	МТЗ-80	ІРМГ-4	1		4		12,34		29,0	3,4		24		42,54		47,86		
5	Оранка з прикочуванням	га	100	114,8	ДТ-75	ПЛН-4-35	1		6		16,45		6,1	16,4		115		269,66		465,16		
6	Вирівнювання борозен	га	100	4,9	МТЗ-80	КПС-4	1		2		9,96		100,0	1,0		7		9,96		11,21		
7	Дискування на глибину 8-10 см	га	132	46,2	МТЗ-80	БДТ-3	1		4		12,34		14,0	9,4		66		116,32		130,86		
8	Культивація з прикочуванням	га	100	29,5	ДТ-75	2-КПС-4	1		4		12,34		23,7	4,2		30		52,05		58,56		
9	КУльтивація з боронуванням	га	100	29,5	ДТ-75	2-КПС-4	1		4		12,34		23,7	4,2		30		52,05		58,56		
10	Протруєння насіння Вітавакс	т	25			ПС-10	1	4	6	5	16,45	11,02	9,0	2,8	11,1	19	78	45,69	122,40	66,83	179,01	
2	Подрібнення мінеральних добрив	т	15,2	0,5	ЮМЗ-6Л	АІР-20	1		4		12,34		120,0	0,1		1		1,56		1,75		
3	Навантаження і змішування мінеральних добрив	т	15,2	0,6	ЮМЗ-6Л	ПЕ-0,8	1		5		14,26		100,0	0,2		1		2,16		2,43		
14	Вивезення мінеральних добрив в поле	т	15,2		ГАЗ-53																	45
11	Підвезення і відвезення протруєного насіння	т	25			4045Р	1		3		10,97		9,0	2,8		19		30,46		34,27		
12	Передпосівна культивація з боронуванням	га	100	25,4	ДТ-75	2КПС-4	1		4		12,34		27,6	3,6		25		44,70		50,29		
13	Навантаження насіння	т	25			4045Р	1		3		10,97		8,3	3,0		21		33,03		37,16		
14	Транспортування насіння в поле	т	25		САЗ-3503																	75
15	Сівба	га	100	58,1	Т-150	2СЗ-3,6	1	2	6	5	16,45	11,02	19,8	5,1	10,1	35	71	83,08	111,27	93,46	125,18	
16	Прикочування посівів	га	100	10,6	ЮМЗ-6Л	ЗККШ-6	1		4		12,34		39,8	2,5		18		31,00		34,87		
17	Боротьба з гриз. Фосфід цинку	га	100			вручну		1		4		9,53	2,8		35,7		250		340,47		383,03	

1	2	3	4	.5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23
18	Подрібнення і звільнення добрив від мішкотари	т	29,3	1,0	ЮМЗ-6Л	АІР-20	1		4		12,34		120,0	0,2		2		3,01		3,39		
19	Навантаження мінеральних добрив	т	29,3	1,2	ЮМЗ-6Л	ПЕ-0,8	1		4		12,34		100,0	0,3		2		3,61		4,06		
20	Внесення мінеральних добрив	га	100,0	17,5	МТЗ-80	ІРМГ-4	1		4		12,34		28,0	3,6		25		44,06		49,57		
21	Підвезення води і пестицидів	т	30	46,6	Т-150	РЖТ-8	1		3		10,97		7,4	4,1		28		44,46		50,01		
22	Приготування робочої рідини	т	30	2,1	МТЗ-80	СТК-5	1	1	5	3	14,26	8,47	70,0	0,4	0,4	3	3	6,11	3,63	8,94	5,31	
23	Обробка посівів Діален	га	100,0	23,4	МТЗ-80	ПОМ-630	1		6		16,45		20,90	4,8		33		78,70		115,11		
24	Підвезення води і пестицидів	т	30	46,6	Т-150	РЖТ-8	1		3		10,97		7,4	4,1		28		44,46		50,01		
25	Приготування робочої рідини	т	30	2,1	МТЗ-80	СТК-5	1	1	5	3	14,26	8,47	70,0	0,4	0,4	3	3	6,11	3,63	8,94	5,31	
26	Обприскування посівів Альто	га	33,3	8,8	МТЗ-80	ОПШ-15	1		6		16,45		18,5	1,8		13		29,64		43,35		
27	Обприскування посівів БІ-58	га	33,3	8,8	МТЗ-80	ОПШ-15	1		6		16,45		18,5	1,8		13		29,64		43,35		
28	Обприскування посівів Золон	га	33,3	8,8	МТЗ-80	ОПШ-15	1		6		16,45		18,5	1,8		13		29,64		43,35		
29	Подрібнення і звільнення добрив від мішкотари	т	14,6	0,5	ЮМЗ-6Л	АІР-20	1		4		12,34		120,0	0,1		1		1,50		1,69		
30	Навантаження мінеральних добрив	т	14,6	0,6	ЮМЗ-6Л	ПЕ-0,8	1		4		12,34		100,0	0,1		1		1,81		2,03		
14	Вивезення мінеральних добрив в поле	т	14,6		ГАЗ-53																	44
15	Внесення мінеральних добрив	га	100,0	17,5	МТЗ-80	ІРМГ-4	1		4		12,34		28,0	3,6		25		44,06		49,57		
											ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ											
16	Обкошування посівів	га	7		СК-5	ЖРБ-4,2	2		5		14,26		7,0	2,0		14		28,51		32,08		
17	Скошування у валки	га	43	26,3	МТЗ-80	ЖРБ-4,2	2		5		14,26		16,0	5,4		38		76,63		86,20		
18	Обмолот валків	га	50		СК-5		2		6		16,45		21,1	4,7		33		77,96		87,70		
19	Збирання однофазне	га	50		СК-5		2		6		16,45		5,7	17,5		123		288,58		324,66		
20	Транспортування зерна	т	423		ГАЗ-53																	1269
21	Очищення і сушіння зерна	т	423			ОВП-20	1	2	4	5	12,34	11,02	90,0	4,7	9,4	33	66	57,98	103,55	65,23	116,49	
22	Транспортування подрібненої соломи від комбайна	т	528,75	64,8	МТЗ-80	ПТС-40	1		2		9,96		40,0	13,2		93		131,67		148,13		
23	Підвезення соломи до місця скиртування	т	528,75	55,5	ЮМЗ-6Л	КУН-10	1		2		9,96		40,0	13,2		93		131,67		148,13		
24	Подача соломи на скирту	т	528,75	74,0	ЮМЗ-6Л	ПФ-0,5	1	4	5	4	14,26	9,53	30,0	17,6	71	123	494	251,26	672,08	282,67	756,1	
Всього				**789,5**										**173,8**	**138**	**1216**	**964**	**2343,1**	**1357,0**	**2873,9**	**1570,4**	**1433**