МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«____» _____ 2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ПРИСТОВБУРНІЙ СМУЗІ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-с
спеціальності 203 Садівництво,
плодоовочівництво та виноградарство
освітньо-професійної програми
Садівництво та виноградарство
Данило ДАНИЛЬЧУК
Керівник: Олександра ПОЛУНІНА

Умань – 2025

ЗМІСТ

Вступ ……... 3
Розділ 1. УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННЯХ ГРУШІ (огляд літератури)……...……...…….. 5
1.1. Значення груші та вимоги культури до умов вирощування...……..... 5
1.2. Системи утримання ґрунту в пристовбурних смугах…… 6
1.3. Мульчування як перспективний агрозахід…..... 7
Розділ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ. ДОТРИМАННЯ БЕЗПЕКИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРУШІ……. 11
2.1. Ґрунтові умови…… 11
2.2. Клімат і погодні умови……..……..... 12
2.3. Об'єкти дослідження ……..…….…… 14
2.4. Схема досліду……..... 15
2.5. Агротехніка вирощування груші в дослідному насадженні… 16
2.6. Методика проведення досліджень…….……..... 17
2.7. Охорона праці під час виробництва…….. …… 17
2.8. Аналіз екологічного стану та заходи збереження природних ресурсів під час вирощування груші…… 18
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…….……..... 20
3.1. Однорічний приріст…….…….…….. 20
3.2. Асиміляційна поверхня...…….. 21
3.3. Показники плодоношення……... 22
3.3. Урожайність і товарна якість плодів……. 24
Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ПРИСТОВБУРНІЙ СМУЗІ…….…… 26
Висновки 29
Рекомендації..... 30
Список використаних джерел літератури……...….. 31
Додатки……...…….. 35

ВСТУП

Сучасне інтенсивне вирощування груші передбачає перехід до високощільних насаджень на слаборослих клонових підщепах, що висуває підвищені вимоги до агротехніки вирощування. Важливим чинником успішного ведення саду є створення оптимальних умов у кореневмісному шарі ґрунту.

Актуальність теми. У зоні Лісостепу України спостерігається нестійкий режим зволоження, що негативно впливає на збереження ґрунтової вологи. Традиційні системи утримання ґрунту в пристовбурних смугах, такі як чорний і гербіцидний пар забезпечують контроль бур'янів, проте призводять до деградації структури ґрунту, ерозійних процесів та порушення мікробіологічної активності. Альтернативним та екологічно доцільним підходом є застосування мульчування органічними матеріалами. Використання мульчі дозволяє ефективно контролювати забур'яненість, оптимізувати гідротермічний режим ґрунту, збагачувати його органічною речовиною та нівелювати стресові фактори довкілля. Попри загальну відомість агроприйому, порівняльна ефективність різних видів мульчі, зокрема специфічного кокосового субстрату та деревної щепи, в ґрунтово-кліматичних умовах Черкащини вивчена недостатньо, що й зумовлює актуальність обраного напряму досліджень.

Мета та завдання досліджень. Метою досліджень було встановити вплив різних систем утримання ґрунту в пристовбурній смузі на ріст, розвиток і продуктивність насаджень груші в умовах Черкаської області.

Для досягнення мети передбачено виконання наступних завдань:

- дослідити ростові показники дерев груші залежно від способу утримання ґрунту;
- встановити врожайність та показники якості плодів за різних варіантів мульчування;
- провести оцінку економічної ефективності застосування соломи, щепи та відпрацьованого кокосового субстрату в технології вирощування груші.

Об'єкт дослідження – процес росту і плодоношення груші сорту Мілано на підщепі ВА-29.

Предмет дослідження – вирощування груші залежно від утримання ґрунту в пристовбурній смузі.

Практичне значення отриманих результатів. Встановлено ефективність застосування різних систем утримання ґрунту в пристовбурній смузі насаджень груші в умовах Черкаської області.

РОЗДІЛ 1
УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННЯХ ГРУШІ
(огляд літератури)

1.1. Значення груші та вимоги культури до умов вирощування

Груша є важливою плодоваю культурою, що відіграє значну роль у формуванні продовольчої безпеки, розвитку плодівництва та переробної галузі. Попри нішовий характер виробництва порівняно з яблунею, груша зберігає стабільний попит на світовому ринку завдяки високим смаковим властивостям, універсальності використання та харчової цінності.

У глобальному масштабі виробництво груші перевищує 25 млн т на рік, а провідні країни, зокрема Китай, Італія, Нідерланди та США, активно впроваджують інтенсивні технології вирощування, спрямовані на підвищення якості плодів і тривалість їхнього зберігання [1].

В Україні груша має значний потенціал для розширення промислових насаджень. Її господарську цінність визначають також можливості переробки, а саме, виробництво соків, сушених плодів, пюре, компотів та високоякісної органічної продукції. Розвиток грушевих садів є стратегічно перспективним напрямом, що поєднує економічну вигідність, харчову цінність і необхідність диверсифікації плодового ринку [2].

Успішне вирощування груші лімітується комплексом ґрунтово-кліматичних умов. Культура є більш теплолюбною порівняно з яблунею. В інтенсивних садах на слаборослих підщепах, де коренева система зосереджена у шарі 0–60 см, дерева чутливі до дефіциту вологи. Нестача вологи у період формування і деференціації генеративних бруньок, також росту плодів призводить до здрібнення врожаю, появи кам’янистих клітин у м’якуші та зниження лежкості.

Щодо ґрунтів, оптимальними вважаються глибокі, структуровані суглинки або лесові ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією. Груша негативно

реагує на карбонатні ґрунти, перезволоження та близьке залягання ґрунтових вод. Особливу увагу в сучасних дослідженнях приділяють чутливості груші до засолення ґрунту. Дослідження показують, що навіть незначне підвищення концентрації солей, яке може виникати при некоректному використанні органічних субстратів або мінеральних добрив, викликає некроз країв листя та пригнічення фотосинтезу [3, 4].

Живлення груші потребує точного підходу. Культура виносить значну кількість калію, який відповідає за цукристість та забарвлення плодів. Дефіцит кальцію є поширеною проблемою, що призводить до фізіологічних розладів, тоді як надлишок азоту стимулює вегетативний ріст на шкоду плодоношенню та підвищує сприйнятливість до бактеріального опіку (*Erwinia amylovora*) [5, 6].

Таким чином, система утримання ґрунту має регулювати динаміку доступності поживних елементів протягом вегетації.

1.2. Системи утримання ґрунту в пристовбурних смугах

Пристовбурна смуга є функціональною зоною для плодових дерев, у якій зосереджені активні корені та проходять важливі фізіологічі та біохімічні процеси. Система утримання ґрунту в цій зоні чинить прямий вплив на водно-повітряний режим, доступність поживних речовин і стійкість дерев до абіотичних і біотичних негативних чинників.

У промислових насадженнях ґрунт пристовбурної смуги зазвичай утримують під чорним або гербіцидний паром. Систематичний механічний обробіток забезпечує тимчасовий контроль бур’янів, проте супроводжується низкою негативних наслідків. Спостерігається руйнування агрегатної структури, зменшення вмісту органічної речовини, підвищення ерозійної схильності та посилення ущільнення в глибших шарах через часті проходи техніки. Такі зміни пришвидшують втрату вологи і сприяють деградації продуктивного горизонту, що доведено порівняльними дослідженнями з різних агроекосистем, включно з плодовими насадженнями [7].

Застосування гербіцидного пару має очевидні оперативні переваги, але сучасні дослідження підкреслюють довгострокові ризики. Роботи останніх років фіксують зміни ензимної активності, зміни видового складу мікроорганізмів та зниження різноманіття фітоценозу після регулярного використання певних класів гербіцидів [8].

Задерніння у міжряддях є загальноприйнятою практикою, проте його поширення на пристовбурну смугу в молодих садах груші є дискусійним. Трави виступають потужними конкурентами за воду та азот, особливо у перші 3–5 років життя дерева. У посушливих умовах без зрошення задерніння може призвести до пригнічення росту дерев на 30–40% [9].

У зв’язку з названими обмеженнями, наукові дослідження й практичні випробування дедалі більше віддають перевагу біологічно орієнтованим системам утримання ґрунту в пристовбурній смузі. До найперспективніших підходів належать покривні культури, використання скошеної трави як мульчі, органічні матеріали (солома, щепа, подрібнена кора, компост) і комбіновані системи, що поєднують живі покриви з органічною мульчею [10].

Встановлено, що мульчування і покривні культури підвищують вміст органічного вуглецю, сприяють накопиченню вологи в кореневій зоні, посилюють активність сапрофітів і мікроорганізмів, а також ефективно пригнічують бур’яни без хімічного навантаження [11].

Перехід до екологічно орієнтованих систем потребує оптимізації удобрення, щоб компенсувати тимчасову іммобілізацію N під час розкладання високовуглецевих мульчуючих матеріалів.

1.3. Мульчування як перспективний агрозахід

Вибір мульчуючого матеріалу для грушевого саду не є тривіальним завданням, оскільки кожен субстрат запускає специфічні біохімічні та мікробіологічні процеси в ґрунті.

Солома зернових є класичним мульчуючим матеріалом з високим

співвідношенням вуглецю до азоту. Головна перевага матеріалу – висока теплоізоляційна здатність завдяки трубчастій структурі стебел, що захищає корені від зимових морозів та літнього перегріву. Є джерелом доступного калію, який швидко вивільняється при мінералізації [12].

Однак, солома як мульча має суттєві недоліки. Вимагає щорічного поновлення шару, може пригнічувати ріст коренів деяких рослин через виділення фенольних кислот при розкладанні, хоча для дорослих дерев груші цей ризик є мінімальним порівняно з однорічними культурами. Створює ідеальний мікроклімат для мишоподібних гризунів, які можуть пошкоджувати штамби дерев взимку, що вимагає додаткових захисних заходів (сітки, родентициди) [13, 14].

Мульчування деревною щепою є біологічно найбільш відповідним для садів, оскільки стимулює розвиток грибкової мікрофлори, характерної для деревних екосистем. Грибний гіфій фізично стабілізує ґрунтові агрегати та сприяє утворенню стійкого гумусу [15].

Наукові дані свідчать, що при поверхневому внесенні щепи дефіцит азоту локалізується лише в тонкому шарі контакту мульчі з ґрунтом і не впливає на глибоку кореневу систему груші. Забезпечує відмінну аерацію та менш приваблива для гризунів, ніж солома [16].

Особливу цінність представляє раміальна щепа – подрібнені гілки діаметром до 7 см. На відміну від стовбурової деревини, раміальна багата на цукри, амінокислоти, ферменти та має нижче співвідношення вуглецю до азоту (30-50:1), що робить її потужним біостимулятором ґрунтової родючості та джерелом кальцію. Довговічність щепи становить 2–3 роки [16].

Відпрацьований кокосовий субстрат – це відносно новий матеріал, що є відходом тепличних господарств. Кокос має унікальні гідрофізичні властивості. Здатних утримувати воду в кількості, що у 8–9 разів перевищує власну масу. Завдяки високому вмісту лігніну до 45%, кокос розкладається повільніше за торф та солому, забезпечуючи тривалий ефект розпушення.

Проте використання відпрацьованого субстрату несе серйозні агрохімічні

ризики. У процесі гідропонного вирощування субстрат накопичує баластні солі та залишки добрив. Висока електропровідність може викликати осмотичний стрес у груші. Перед внесенням критично необхідним є промивання субстрату до безпечного рівня EC < 1.0 мСм/см [17].



Рис. 2.1. Мульчування кокосовим субстратом у пристовбурній смузі насадження груші (Уманський район Черкаської області).

Підсумовуючи, перехід до мульчування в грушевих садах вимагає диференційованого підходу. Солома є доступним рішенням для вологозбереження, але несе ризики щодо гризунів. Щепа може бути стратегічним інструментом відновлення родючості та структури ґрунту.

Кокосовий субстрат є потужним гідроакумулятором, але вимагає ретельного контролю сольового складу.

Зважаючи на переваги та недоліки різних органічних матеріалів для мульчування, слід провести додаткові дослідження їх впливу на ріст, розвиток і продуктивність насаджень груші.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ. ДОТРИМАННЯ БЕЗПЕКИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРУШІ

Дослідження продуктивності груші залежно від утримання ґрунту в пристовбурній смузі проводили в умовах господарства «High Garden» Уманського району в Черкаській області.

2.1. Ґрунтові умови

Дослідна ділянка розсадника розташована на рівнинній поверхні з легким нахилом у напрямку південного сходу. Така конфігурація рельєфу забезпечує рівномірне прогрівання ґрунту та сприятливий розподіл світла протягом дня, що позитивно позначається на розвитку культур.

Ґрунт представлений опідзоленим чорноземом важкосуглинкового гранулометричного складу. За результатами агрофізичних вимірювань, щільність орного шару становить 1,24 г/см³. Рівень органічної речовини оцінюється як середній, а вміст гумусу у верхній частині профілю дорівнює 2,57%.

Дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтового розчину засвідчили майже нейтральну реакцію середовища (pH 6,3). Ємність поглинання характеризується наступними параметрами: сума поглинутих основ – 14,1 мг-екв./100 г, гідролітична кислотність – 2,4 мг-екв./100 г, ступінь насичення основами – 85%.

Показники забезпеченості рослин поживними речовинами свідчать про сприятливий мінеральний режим. Вміст рухомих форм фосфору становить 24,8 мг/100 г ґрунту, калію – 25,6 мг/100 г, визначений методом Чирікова. За методикою Корнфілда визначено 13,8 мг легкогідролізованого азоту на 100 г ґрунту, що вказує на достатню азотну забезпеченість.

Значення ґрунтових показників повною мірою відповідають вимогам для

вирощування груші.

2.2. Клімат і погодні умови

Кліматичні умови Уманського району Черкаської області належать до помірно континентальних і характеризуються значною мінливістю основних метеорологічних показників. За багаторічними спостереженнями метеостанції «Умань», середньорічна температура повітря становить 9,0°С. Температурна динаміка має чітко виражені сезонні коливання. У липні середньомісячна температура підвищується до 21°С, а в січні знижується до –3,0°С. Тривалість періоду без заморозків зазвичай становить 175–190 днів, а перші осінні заморозки, як правило, відмічаються на початку жовтня.

Тепловий ресурс регіону є достатнім для активної вегетації плодових культур. Сума температур вище 10°С коливається в межах 2550–2900°С за 165–175 днів, а період із середньодобовими значеннями понад 5°С триває 200–215 днів, забезпечуючи теплову суму 2950–3050°С. Водночас режим зволоження відзначається значною варіабельністю.

Середньорічна кількість опадів складає близько 580 мм, проте їх розподіл протягом року залишається нерівномірним. Гідротермічний коефіцієнт перебуває в межах 1,0–1,2. За вегетаційний період надходження фотосинтетично активної радіації досягає 1550 кДж/м². Середньорічна відносна вологість повітря становить близько 75%, збільшуючись до 74–87% у холодний сезон та зменшуючись до 65–69% у теплий період року.

У 2025 році погодні умови Уманського району вирізнялися значною мінливістю та тенденцією до підвищення температурного фону. Середньорічна температура повітря становила 9,8°С, що перевищувало кліматичну норму на 1,0°С (табл. 2.1). Найпомітніші позитивні відхилення зафіксовано у березні та липні, тоді як травень відзначився різким зниженням середньомісячної температури на 2,3°С, що супроводжувалося надмірним зволоженням.

Річна сума опадів становила 526 мм, тобто була на 10,2% меншою за

середньобагаторічні значення (табл. 2.2). Вологозабезпечення залишалося нерівномірним, що стало основним лімітуючим чинником. Упродовж літа, на тлі підвищених температур, спостерігався дефіцит атмосферної вологи. Це спричинило зниження середньорічної відносної вологості до 73%, з мінімальними показниками у квітні та червні (табл. 2.3).

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря (2025 р.), ^oC

Роки	Місяці												Середнє
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2025	2,1	-3,9	6,7	10,3	13,1	19,3	22,4	19,7	16,2	8,4	3,0	-0,1	9,8
Середня багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8

Таблиця 2.2

Сума опадів (2025 р.), мм

Роки	Місяці												Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2025	12	8	13	27	102	11	112	23	52	91	41	34	526
Середня багаторічна	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586

Таблиця 2.3

Відносна вологість повітря (2025 р.), %

Роки	Місяці												Середнє
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2025	86	74	67	61	74	63	65	63	65	86	87	88	73
Середня багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

Загалом у 2025 році спостерігалося поєднання теплих температур та нестабільного режиму зволоження, однак у цілому такі умови залишалися прийнятними для вирощування груші у регіоні.

2.3. Об’єкт дослідження

Об’єкт дослідження – процес росту і плодоношення груші сорту Мілано на підщепі ВА-29 залежно від утримання ґрунту в пристовбурній смузі.

Мілано – ранньолітній сорт, виокремлений як випадковий сіянець у розсаднику «High Garden» на Черкащині. Демонструє високий адаптивний потенціал в умовах Лісостепу.



Рис. 2.1. Сорт груші Мілано.

Сильнорослі дерева формують середньозагущену широкопірамідальну крону з помірною пагоноутворювальною здатністю, що суттєво спрощує агротехнічний догляд та знижує ризик грибкових захворювань. Листковий

апарат добре розвинений і складається з глянцевого листя насиченого зеленого кольору, яке відзначається стійкістю до основних видів плямистостей.

Сорт вирізняється нетиповою для ранніх груш великоплідністю, формуючи одновимірні бочкоподібні плоди масою 240–260 г із зеленувато-жовтим забарвленням та інтенсивним червоним рум'янцем. Соковитий м'якуш маслянистої консистенції має гармонійний десертний смак без кам'янистих включень, що забезпечує високі споживчі якості. Знімальна стиглість настає у другій декаді липня (на 10–14 днів раніше за сорт Вільямс літній).

ВА-29 – клон айви прованської, селекціонований у Франції. В умовах України ця підщепа набула широкого поширення завдяки комплексу адаптивних властивостей. За силою росту ВА-29 класифікується як середньоросла підщепа, що забезпечує висоту дерев у межах 3–4 м. Фізіологічний вплив підщепи на прищепу проявляється у прискоренні проходження ювенільного періоду. Дерева вступають у фазу товарного плодоношення вже на 3–5-й рік вегетації. Краща якірність кореневої системи та толерантність до карбонатних ґрунтів у порівнянні з підщепою айва А [18, 19, 20].

2.4. Схема досліду

Дослідження продуктивності груші залежно від утримання ґрунту в пристовбурній смузі проводили 2025 року в умовах господарства «High Garden» Уманського району в Черкаській області.

Фактор «утримання пристовбурних смуг» передбачав чотири варіанти:

- гербіцидний пар (контроль),
- солома,
- кокосовий субстрат (відпрацьований),
- щепа.

Експериментальну роботу організовано методом рендомізованих блоків у трикратній повторності. Кожна облікова ділянка включала репрезентативну вибірку з п'яти дерев. Закладання дослідних насаджень відбулося у 2022 році.

Конструкція саду передбачала схему розміщення рослин 4×2 м.

Система утримання ґрунту в насадженнях комбінована. Міжряддя знаходяться під постійним задернінням, а у пристовбурних смугах підтримується система згідно схеми досліду. Загальний комплекс агротехнічних заходів із догляду за кроною та ґрунтом здійснювали згідно з технологічними картами господарства, що відповідають сучасним галузевим стандартам.

Збір первинних даних, фенологічні спостереження та біометричні виміри проводили, керуючись регламентом стандартизованих методик дослідної справи у плодівництві [21].

2.5. Агротехніка вирощування груші в дослідному насадженні

Вирощування груші на дослідній ділянці здійснювали за інтенсивною технологією.

Система утримання ґрунту в міжряддях – дерново-перегнійна (природне задерніння), яку регулярно скошували. Догляд за пристовбурними смугами здійснювали диференційовано, відповідно до варіантів схеми досліду. Внесення мульчувальних матеріалів проводили у весняний період (III декада квітня), після прогрівання ґрунту та попереднього знищення бур’янів. Матеріали (солому, кокосовий субстрат, щепу) розподіляли вручну суцільною стрічкою шириною 1,0 м, по 0,5 м від штамба. Товщину мульчувального шару регулювали залежно від фізичних властивостей матеріалу. Для соломи початковий шар становив 15 см з урахуванням ущільнення, для кокосового субстрату та деревної щепи – 8–10 см. У контрольному варіанті підтримували гербіцидний пар, застосовуючи дозволені препарати гліфосатної групи.

Формування крони дерев здійснювали за типом «веретено». Протягом вегетації проводили зелені операції та нормування врожаю. Дотримувались інтегрованої системи захисту насаджень з обов’язковим моніторингом економічних порогів шкодочинності шкідників та хвороб.

2.6. Методика проведення досліджень

В межах дослідження виконували обліки біометричних показників. Визначали довжину приросту однорічних пагонів. Шляхом підрахунку на кожному обліковому дереві визначали кількість квіток, зав'язі та плодів. Фіксували показники асиміляційної поверхні. Індивідуально на кожній рослині рахували кількість листків. Площу листків вставлювали за допомогою додатку з партії 10 листків з варіанту. Розрахунковим методом визначали загальну листкову поверхню дерев. З партії 100 плодів з варіанту встановлювали середню масу плоду підрахунком середнього арифметичного значення.

Сортували плоди за товарними ґатунками згідно галузевого стандарту [22]. Результати досліджень піддавали статистичній обробці. Виконували однофакторний дисперсійний аналіз та порівнювали середні значення по варіантах за допомогою найменшої істотної різниці [23].

Економічну оцінку різних систем утримання ґрунту пристовбурної смуги виконували згідно методики Шестопаля [24].

2.7. Охорона праці під час виробництва

Організація виробничих процесів у дослідному насадженні груші регламентується вимогами чинного законодавства [25]. Комплекс заходів із безпеки життєдіяльності має враховувати специфіку поєднання механізованих операцій із ручною працею та застосуванням засобів захисту рослин.

З огляду на використання у контрольному варіанті досліду гербіцидів та засобів захисту рослин по досліду загалом, роботи повинні виконуватися з суворим дотриманням санітарних норм ДСП 8.8.1.2.001-98. Персонал, залучений до обприскування, зобов'язаний використовувати сертифіковані засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – респіратори, захисні окуляри, спецодяг та гумові рукавиці, а самі обробки дозволяється проводити виключно у безвітряну погоду в ранкові або вечірні години з обов'язковим встановленням попереджувальних

знаків про терміни безпечного виходу на ділянку [26].

Специфіка досліду, що передбачає ручне внесення мульчувальних матеріалів органічного походження (солома, кокосовий субстрат, деревна щепа), що вимагає дотримання ергономічних норм підняття вантажів та захисту органів дихання від дрібнодисперсного пилу за допомогою протипилових респіраторів. Враховуючи високу займистість сухих мульчувальних матеріалів, у насадженні діє сувора заборона на використання відкритого вогню, а ділянка має бути забезпечена первинними засобами пожежогасіння. При проведенні механізованого скошування трави у міжрядді необхідно гарантувати відсутність сторонніх осіб у зоні роботи агрегатів [27].

Виконання агротехнічних заходів із догляду за кроною та збору врожаю пов’язане з ризиками роботи на висоті та використанням ріжучого інструменту. Ріжучий садовий інвентар (секатори, пили) підлягає щоденній перевірці на справність та гостроту заточки. Використання драбин допускається лише за умови їх стійкості та наявності протиковзких елементів.

Під час збирання плодів необхідно дотримуватися граничних норм навантаження при переміщенні плодозбірної тари для запобігання травмуванню працівників.

Загальною умовою допуску до будь-яких видів робіт є проходження вступного та первинного інструктажів з охорони праці безпосередньо на робочому місці.

2.8. Аналіз екологічного стану та заходи збереження природних ресурсів під час вирощування груші

Екологічна оцінка технології вирощування груші в дослідних умовах» виконувалась з врахуванням антропогенних чинників на стійкість агроекосистеми та стан ґрунтового покриву. Одним із природоохоронних заходів під час вирощування плодових культур є впровадження ґрунтозахисних систем утримання міжрядь і пристовбурних смуг, спрямованих на запобігання

деградаційним процесам. Застосування у схемі досліду органічного мульчування (солома, кокосовий субстрат, деревна щепа) розглядається як ефективний захід біологізації землеробства, що дозволяє мінімізувати негативний вплив вітрової та водної ерозії, характерних для систем із використанням чорного пару [28, 29].

На відміну від гербіцидного пару, який може пригнічувати ґрунтову мікробіоту, внесення органічних субстратів сприяє активізації процесів гуміфікації, покращенню аерації та збільшенню популяції корисних мікроорганізмів [30].

Важливим елементом ресурсозбереження є використання системи краплинного зрошення. Це дозволяє скоротити витрати водних ресурсів на 30–40% та уникнути ризиків вторинного засолення ґрунтів чи вимивання нітратів у ґрунтові води [31]. Застосування тензіометричного контролю вологості виключає нераціональне водокористування, а фертигація забезпечує повне засвоєння мінеральних добрив рослинами, запобігаючи хімічному забрудненню довкілля.

Зниження пестицидного навантаження на агроценоз досягається шляхом впровадження інтегрованої системи захисту рослин та часткової заміни хімічного контролю бур’янів агротехнічним [32]. Зокрема, використання шару мульчі у пристовбурних смугах виконує роль фізичного бар’єра для росту бур’янів, що дозволяє суттєво зменшити обсяги використання гербіцидів гліфосатної групи, знижуючи тим самим токсикологічний прес на екосистему [33].

Задерніння міжрядь сприяє збереженню біорізноманіття, створюючи сприятливі умови для існування ентомофагів, які природним шляхом регулюють чисельність шкідників саду. Комплекс зазначених заходів дозволяє класифікувати застосовувану технологію як екологічно безпечну та таку, що відповідає принципам сталого розвитку садівництва.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Однорічний приріст

Реакція рослин на зростання концентрації регулятора росту визначалась нелінійною залежністю із чітко вираженим оптимумом у діапазоні з концентрацією 1000 мг/л (табл. 3.1).

Інтенсивність вегетаційних процесів у молодому саду об'єктивно відображає динаміка сумарного приросту пагонів. Встановлено, що за умови утримання пристовбурних смуг під гербіцидним паром (контроль) загальна довжина однорічного приросту на дерево становила 15,7 м (рис. 3.1).

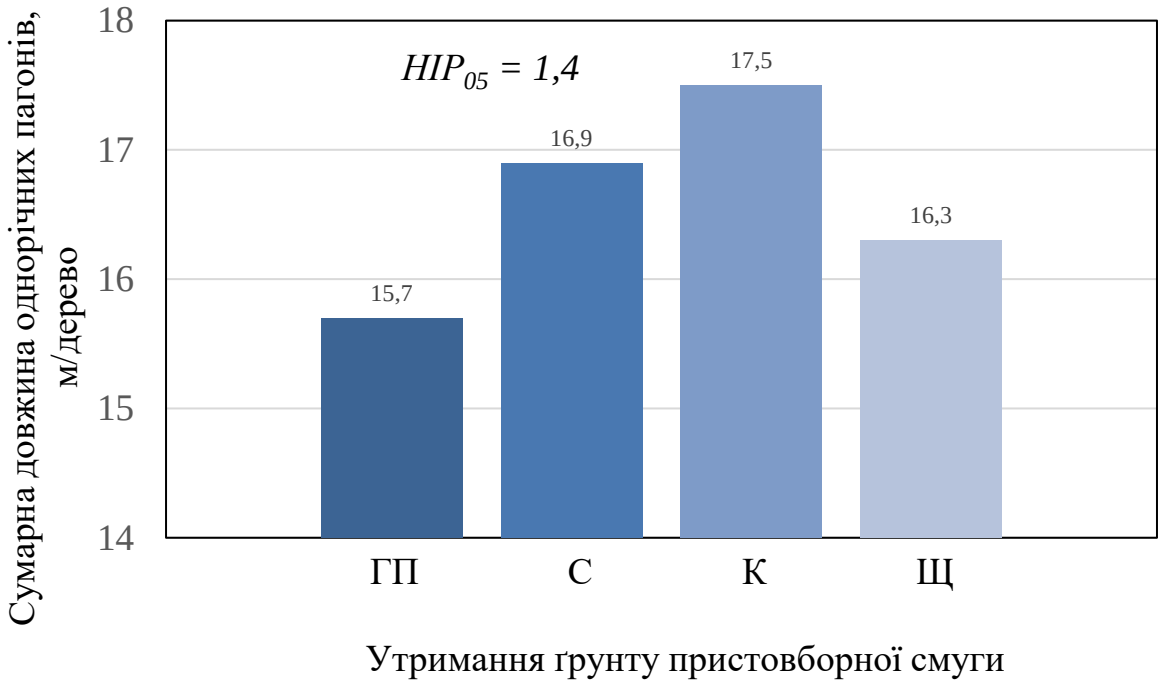


Рис. 3.1. Сумарна довжина однорічного приросту дерев груші залежно від утримання ґрунту пристовбурної смуги (2025 р.), *м/дерево*.

Застосування мульчування сприяло активізації ростових процесів, проте ступінь впливу різних матеріалів варіював. Використання деревної щепи забезпечило незначне перевищення контролю на 0,6 м, що знаходиться в межах похибки досліду ($НІР_{05}$ = 1,1) і не вважається істотним. Натомість варіант із

соломою продемонстрував істотне зростання показника на 1,2 м. Найвищу ефективність виявило використання кокосового субстрату, де зафіксовано максимальну сумарну довжину пагонів – 17,5 м.

Таким чином, оптимізація утримання ґрунту пристовбурної смуги мульчуванням соломою та кокосовим субстратом забезпечила суттєве посилення вегетативного росту та збільшення однорічного приросту на 1,2 і 1,8 м/дерево.

3.2. Асиміляційна поверхня

Розвиток асиміляційної поверхні є одним із ключових факторів, що визначають потенційну продуктивність насадження. Аналіз даних таблиці 3.1 демонструє, що різні системи утримання ґрунту неоднаково впливали на формування листкового апарату груші (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Асиміляційна поверхня дерев груші залежно від утримання ґрунту пристовбурної смуги (2025)

Утримання ґрунту пристовбурної смуги	Кількість листя, шт./дерево	Площа листової пластинки, $см^2$	Листкова поверхня, $м^2$/дерево
Гербіцидний пар (контроль)	1606	34,5	5,5
Солома	1705	36,3	6,2
Кокос	1715	36,9	6,3
Деревна щепа	1648	34,1	5,6
$НІР_{05}$	*91*	*$F_ф < F_{05}$*	*0,5*

Кількість листя на одній рослині у контрольному варіанті з гербіцидним

паром становила 1606 штук. Застосування деревної щепи забезпечило неістотне збільшення цього показника на 2,6%, що знаходиться в межах статистичної похибки. Водночас мульчування соломою та кокосовим субстратом сприяло вірогідному зростанню облистяності дерев. Так, у варіанті із соломою кількість листя збільшилася на 6,2% відносно контролю, а використання кокосового субстрату забезпечило приріст на рівні 6,8%.

Щодо площі листкової пластинки, то математична обробка даних за критерієм Фішера показала відсутність істотної різниці між варіантами. Значення цього показника варіювало від 34,1 см² на деревній щепі до 36,9 см² на кокосовому субстраті, однак ці відхилення не є статистично значущими.

Інтегральним показником розвитку крони виступає загальна асиміляційна поверхня дерева. У контрольному варіанті загальна площа листя сягала 5,5 м². Мульчування деревною щепою призвело до незначного підвищення показника на 1,8%, що є меншим за найменшу істотну різницю. Значно вищу ефективність продемонстрували варіанти з соломою та кокосовим субстратом. Застосування соломи забезпечило збільшення фотосинтетичної поверхні на 12,7% і дозволило отримати 6,2 м² листя на дерево. Максимальний результат зафіксовано на ділянках із кокосовим субстратом, де площа листя зросла на 14,5% порівняно з контролем і становила 6,3 м².

Отримані дані свідчать, що застосування вологоємних мульчматеріалів, таких як солома та кокосовий субстрат, сприяє інтенсивнішому розвитку листкового апарату, збільшуючи загальну площу листя на 12–14% порівняно з утриманням ґрунту під гербіцним паром.

3.3. Показники плодоношення

Основним показником, що характеризує потенціал майбутнього врожаю, є інтенсивність цвітіння.

Кількість квіток на деревах груші у контрольному варіанті з гербіцидним паром становила 1380 шт. (табл. 3.2). Застосування деревної щепи забезпечило

незначне збільшення кількості квіток на 1,8%. Значення показника у варіанті із соломою зросло на 5,8%, а за використання кокосового субстрату – на 9,4%. Найбільшу кількість квіток забезпечив саме кокосовий субстрат, який переважав контроль на 130 шт/дерево.

Таблиця 3.2

Показники плодоношення дерев груші залежно від утримання ґрунту пристовбурної смуги (2025 р.)

Утримання ґрунту пристовбурної смуги	Кількість квіток, шт/дерево	Кількість плодів, шт/дерево	Середня маса плоду, г	Урожайність, кг/дерево
Гербіцидний пар (контроль)	1380	63	241	15,2
Солома	1460	67	251,5	16,8
Кокос	1510	69	255,2	17,6
Деревна щепа	1405	64	243,8	15,6
$НІР_{05}$	*75*	*5*	*9,0*	*1,1*

Кількість плодів, що залишилися на дереві до моменту збору, також залежала від способу утримання ґрунту. У контролі цей показник становив 63 шт. Мульчування соломою сприяло кращому зав’язуванню та збільшенню кількості плодів на 6,3%. Найкращий результат зафіксовано на кокосовому субстраті, де кількість плодів зросла на 9,5% порівняно з контролем.

Вагомим чинником продуктивності є *середня маса плоду*. В контрольному варіанті показник становив 241,0 г. Внесення соломи забезпечило збільшення маси плоду на 4,4%. Найбільшу крупноплідність забезпечив варіант із кокосовим субстратом, де маса плоду зросла на 5,9% і становила 255,2 г.

Інтегральним показником є *врожайність дерева*. За контрольного

утримання пристовбурної смуги з одного дерева одержано 15,2 кг груш. Мульчування деревною щепою підвищило врожайність на 2,6%. Використання соломи забезпечило збільшення врожаю на 10,5%. Найбільшу продуктивність забезпечив кокосовий субстрат – 17,6 кг/дерево, що переважало варіант без мульчування на 15,8%.

Таким чином, застосування органічного мульчування стабілізувало умови вирощування, що позитивно позначилося на продуктивності. Використання соломи та кокосового субстрату забезпечило помірне, але статистично істотне зростання врожайності дерев груші на 10,5–15,8% порівняно з контролем.

3.4. Урожайність і товарна якість плодів

Урожайність товарних плодів з гербіцидним паром у пристовбурній смузі становила 19,0 т/га. Застосування деревної щепи забезпечило незначне зростання врожаю на 0,5 т/га. Натомість використання соломи та кокосового субстрату сприяло збільшенню продуктивності на 2,0 т/га та 3,0 т/га відповідно. Найвищий урожай отримано за мульчування кокосовим субстратом (22,0 т/га), що переважав контроль на 15,8%.

Аналогічна закономірність спостерігалася щодо товарної якості. *Урожайність плодів першого сорту* на контролі склав 16,3 т/га. Мульчування соломою та кокосовим субстратом забезпечило істотне збільшення збору високоякісних плодів до 18,5 т/га та 19,7 т/га відповідно. Вплив деревної щепи на цей показник виявився неістотним.

Щодо *урожайності плодів другого сорту* встановлено, що чинник «утримання ґрунту пристовбурної смуги» не створював дростовірної впливу на значення показникат ($F_ф < F_{05}$). Найменшу кількість другосортних плодів отримано у варіанті з використання кокосу як мульчі, що повязано з більшою часткою плодів першого сорту в цьому варіанті.

Висока ефективність кокосового субстрату та соломи пояснюється стабілізацією водного режиму ґрунту в критичні фази росту плодів, що сприяло

їхньому меншому осипанню та формуванню більшої маси. Слабкий вплив деревної щепи, ймовірно, пов’язаний із тимчасовим зв’язуванням азоту ґрунтовою мікробіотою, що стримувало ростові процеси.

Таблиця 3.3

Урожайність і товарна якість плодів груші сорту Мілано на підщепі ВА-29 залежно від утримання ґрунту пристовбурної смуги (2025 р.), *т/га*

Утримання ґрунту пристовбурної смуги	I сорт, т/га	II сорт, т/га	Урожайність товарних плодів, т/га
Гербіцидний пар (контроль)	16,3	2,7	19,0
Солома	18,5	2,5	21,0
Кокос	19,7	2,3	22,0
Деревна щепа	16,9	2,6	19,5
$НІР_{05}$	*1,2*	$F_ф < F_{05}$	*1,3*

Таким чином, застосування мульчування соломою та кокосовим субстратом дозволило істотно підвищити загальну продуктивність насадження на 10,5–15,8% та збільшити вихід плодів першого товарного сорту.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ПРИСТОВБУРНІЙ СМУЗІ

Отримані дані свідчать, що система утримання ґрунту суттєво впливає на структуру витрат та кінцеві фінансові результати господарювання.

Розрахунок основних економічних показників здійснювали на основі технологічних карт вирощування груші в умовах господарства з урахуванням фактичних витрат ресурсів та отриманої врожайності.

Методика визначення ефективності включала порівняння вартості валової продукції з виробничими витратами. До структури виробничих витрат було включено прямі витрати на виконання механізованих та ручних робіт, амортизацію основних засобів, вартість добрив, засобів захисту рослин, поливної води.

Особливістю розрахунку економічної ефективності у досліді стала диференціація вартості мульчувальних матеріалів. Для варіанту з соломою враховували її ринкову ціну як побічного продукту зерновиробництва. Для варіанту з деревною щепою до витрат включали її закупівельну вартість (як готового комерційного субстрату) та витрати на транспортування. У варіанті з кокосовим субстратом було враховано, що матеріал є відпрацьованим субстратом після тепличного вирощування овочів (вторинна сировина). Тому в структуру собівартості закладалися виключно логістичні витрати на його доставку з тепличного комбінату та витрати праці на ручне внесення, без вартості самого матеріалу.

Вартість валової продукції розраховували як добуток фактичної урожайності на ціну реалізації. Для плодів першого товарного сорту ціна реалізації прийнята на рівні 40,0 грн/кг, а для плодів другого сорту – 15,00 грн/кг.

Встановлено, що економічна ефективність вирощування груші залежала не лише від валового збору, а й від товарності продукції та вартості залучених ресурсів. У контрольному варіанті вартість врожаю склала 692,5 тис. грн/га

(табл. 4.1). При виробничих витратах 415,0 тис. грн/га рівень рентабельності становив 66,9%. Це базовий рівень ефективності, зумовлений високою ціною на ранню грушу.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування груші сорту Мілано на підщепі ВА-29 залежно від утримання ґрунту пристовбурної смуги (2025 р.)

Утримання ґрунту пристовбурної смуги	Урожайність, т/га	Вартість продукції, тис. грн/га	Виробничі витрати, тис. грн/га	Собівартість плодів, тис. грн/т	Умовно чистий дохід, тис. грн	Рівень рентабельності, %
Гербіцидний пар (контроль)	19,0	692,5	415	21,8	277,5	66,9
Солома	21,0	777,5	428	20,4	349,5	81,7
Кокос	22,0	822,5	425	19,3	397,5	93,5
Деревна щепа	19,5	715	435	22,3	280	64,4

Застосування деревної щепи виявилося економічно недоцільним. Висока вартість матеріалу збільшила витрати до 435,0 тис. грн/га. Хоча врожайність дещо зросла, якість плодів покращилася несуттєво, тому виручка 715,0 тис. грн/га не забезпечила значного зростання прибутку. Рівень рентабельності знизився до 64,4%, що нижче за контроль.

Мульчування соломою продемонструвало значний економічний ефект. Збільшення виходу плодів першого сорту до 18,5 т/га підвищило вартість продукції до 777,5 тис. грн/га. Враховуючи помірні витрати на солому, це дозволило отримати 349,5 тис. грн/га чистого доходу та підняти рентабельність до 81,7%.

Найбіль оптимальним за економічною ефективністю зафіксовано варіант із використанням кокосового субстрату, за якого одержано максимальний умовно чистий дохід 397,5 тис. грн/га і рівень рентабельності 93,5%.

Таким чином, використання кокосового субстрату забезпечило отримання найвищого умовно чистого доходу на рівні 397,5 тис. грн/га і зростання рівня рентабельності до 93,5%.

ВИСНОВКИ

Враховуючи одержані результати впливу різних органічних матеріалів для мульчування пристовбурної смуги в насадженні груші, можна зробити висновки:

1. Оптимізація утримання ґрунту пристовбурної смуги мульчуванням соломою та кокосовим субстратом забезпечила суттєве посилення вегетативного росту та збільшення однорічного приросту на 1,2 і 1,8 м/дерево.
2. Застосування вологоємних мульчматеріалів, таких як солома та кокосовий субстрат, сприяє інтенсивнішому розвитку листкового апарату, збільшуючи загальну площу листя на 12–14% порівняно з утриманням ґрунту під гербіцним паром.
3. Найбільш оптимальні показники плодоношення дерев груші зафіксовано у варіанті з використанням кокосового субстрату.
4. Застосування мульчування соломою та кокосовим субстратом дозволило істотно підвищити загальну продуктивність насадження з одиниці площі на 10,5–15,8% та збільшити вихід плодів першого товарного сорту.
5. Використання кокосового субстрату забезпечило отримання найвищого умовно чистого доходу на рівні 397,5 тис. грн/га і зростання рівня рентабельності до 93,5%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для підвищення продуктивності та економічної ефективності вирощування груші сорту Мілано на підщепі ВА-29 в умовах Черкаської області рекомендується застосовувати мульчування пристовбурних смуг відпрацьованим кокосовим субстратом, що забезпечує збільшення виходу товарних плодів та підвищення рівня рентабельності до 93,5%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. FAO. Pear. URL: https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL
2. Колтунов В. А., Гіджеліцький В. М., Мазур В. А. Ресурсний потенціал сортаменту і конкурентоспроможність осінніх плодів груші України. *Товарознавчий вісник*. 2013. №. 6. С. 164–176.
3. Huo Ying H. Y. et al. Effects of inter-row planting grasses on variations and relationships of soil organic matter and soil nutrients in pear orchard. 2011. P. 255
4. Слюсаренко В. С. Особливості застосування удобрення та позакореневого підживлення в насадженнях зерняткових культур. *Podilian Bulletin*: *Agriculture, Engineering, Economics*. 2017. Т. 1. №. 26. С. 180–187.
5. Яковенко Р. В. Поживний режим ґрунту та врожайність насаджень груші залежно від оптимізованого ґрунтового удобрення за повторної культурию *Аграрні інновації*. 2023. №. 17. С. 156–161.
6. Davis S. C. et al. Potential for improving nutrient use efficiencies of human food systems with a circular economy of organic wastes and fertilizer. *Environmental Research Letters*. 2024. Т. 19. №. 9. С. 93–102.
7. Терещенко М. М., Шарапанюк О. С. Економічна ефективність вирощування насаджень яблуні під протиградовою сіткою за різних систем утримання ґрунту. *Actual problems of science and practice: матеріали XVI Міжнародної наукового–практичної конференції*. 2019. С. 11–13.
8. Musacchi S. Training systems and soil management for Southern European pear orchards. *XXVII International Horticultural Congress-IHC2006: International Symposium on Enhancing Economic and Environmental 772*. 2006. С. 447–457.
9. Mia M. J. et al. Living mulch with selected herbs for soil management in organic apple orchards. *Horticulturae.* 2021. Т. 7. №. 3. С. 59.
10. Gómez, J. A., Sobrinho, T. A., Giráldez, J. V., Fereres, E. Soil management effects on runoff, erosion and soil properties in an olive grove of Southern Spain. *Soil and Tillage Research*, 2009, P. 5–13.

11. Ananthakrishnan S. et al. Mulching and irrigation strategies for climate resilient apple cultivation in high-density orchards. *Scientific Reports*. 2025. Т. 15. №. 1. P. 171.
12. Liao Y. et al. Effects of the combination of mulching and deficit irrigation on the soil water and heat, growth and productivity of apples. *Agricultural Water Management*. 2021. Vol. 243. P. 106.
13. Liu Y. et al. Straw mulching reduces the harmful effects of extreme hydrological and temperature conditions in citrus orchards. *Plos one*. 2014. Vol. 9. №. 1. P. 87–94.
14. Qian X. et al. Effects of living mulches on the soil nutrient contents, enzyme activities, and bacterial community diversities of apple orchard soils. *European Journal of Soil Biology*. 2015. Vol. 70. P. 23–30.
15. Richardson M. L., Arlotta C. G., Lopez F. B. The potential for using wood mulch for agricultural production. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 2023. Vol. 38. P. 47.
16. Karunakaran G. et al. Orchard Management. *In Jackfruit: Botany, Production and Uses.* GB : CABI, 2023. P. 143–157.
17. Reddy N. Agricultural applications of coirSustainable applications of coir and other coconut by-products. Cham : Springer International Publishing, 2019. P. 31–54.
18. Bermede A. O., Polat A. A. Budding and rooting success of loquat on quince-A and BA-29 quince rootstocks. *III International Symposium on Loquat 887*. 2010. P. 333–336.
19. BA-29. Semi-dwarf European pear rootstock. URL: https://www.rootstocks.info/rootstocks/european-pears/european-pear-semi-dwarf/ba-29c-rootstock (дата звернення: 10.07.2025).
20. Öztürk A., Faızı Z. A. Quality performance of some local pear cultivars on BA29 rootstock under high density planting. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi.* 2022. Vol. 8. №. 3. С. 440–449.
21. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових

досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна наука, 1996. 95 с

22. Груші свіжі. Технічні умови : ДСТУ 8129:2015. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 14 с.
23. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В., Євчук Я. В та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях: монографія. Вінниця: «Нілан-ЛТД», 2021. 300 с.
24. Шестопаль О. М. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві. Київ : Інститут садівництва УААН, 2002. 133 с.
25. Закон України «Про охорону праці» : за станом на 1 січ. 2024 р. / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12 (дата звернення: 20.05.2025).
26. ДСП 8.8.1.2.001-98. Державні санітарні правила транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. Затверджено постановою Головного державного санітарного лікаря України від 03.08.1998 № 1.
27. НПАОП 01.0-1.01-12. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Затверджено наказом МНС України від 26.11.2012 № 1353.
28. Boix-Fayos C., De Vente J. Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture within the European Green Deal. *Agricultural Systems.* – 2023. Vol. 207. P. 103.
29. Балюк С. А., Медведєв В. В. Екологічний стан ґрунтів України. *Вісник аграрної науки.* 2012. № 6. С. 5–11.
30. Патика М. В. Роль мікроорганізмів у трансформації органічної речовини ґрунту за різних систем землеробства. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2019. № 2. С. 6–15.
31. Алексєєва А. О. Екологічна оцінка способів зрошення сільськогосподарських культур. *Екологічні науки.* 2020. №. 1. С. 28.
32. Muska A., Pilvere I., Nipers A. European green deal objective for sustainable agriculture: Opportunities and challenges to reduce pesticide use. *Emerg. Sci. J.*

2025. Vol. 9. №. 4. P. 1774–1791.

33. Шемякин М. В. Вплив мульчування пристовбурних смуг в інтенсивних яблуневих садах на врожайність та ефективність використання поливної води. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. №. 1. С. 35–40.

ДОДАТКИ

Додаток А

Однофакторний дисперсійний аналіз

Довжина однрорічного приросту, м/дерево

Утримання ґрунту пристовбурної смуги	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Гербіцидний пар (контроль)	15,1	15,7	16,3	15,7
Солома	16,3	16,9	17,5	16,9
Кокос	16,9	17,5	18,1	17,5
Деревна щепа	15,7	16,3	16,9	16,3

Таблиця дисперсій

Джерело варіації	*Сума квадратів (SS)*	*Ступені свободи (df)*	*Середній квадрат (MS)*	$F_ф$	F_{05}	HIP_{05}
Фактор А (Варіанти)	5,40	3	1,8	5,0	4,0	1,1
Похибка (Випадкове)	2,88	8	0,36	–	–	–
Загальна	8,28	11	–	–	–	–

Додаток Б

Уманський національний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В ПРИСТОВБУРНІЙ СМУЗІ

Олександра ПОЛУНІНА [17]***, Данило ДАНИЛЬЧУК***

Уманський національний університет, м. Умань

Вступ. У сучасному інтенсивному плодівництві управління ґрунтом в пристовбурній смузі є важливим елементом технології вирощування, що впливає на ріст, розвиток і продуктивність плодових культур. Саме в цій зоні зосереджена основна маса активних коренів та відбувається активне поглинання води та поживних речовин. Неконтрольована фітоценотична конкуренція у пристовбурних смугах може знижувати врожайність плодових культур на 23,7–82,0%, а в окремих випадках призводити до повної втрати врожаю [1].

Традиційно в промислових плодових насадженнях ґрунт пристовбурної смуги утримують під чорним або гербіцидний паром. Відомо, що систематична механізована обробка порушує структуру ґрунту, спричинює мінералізацію органічної речовини, пошкоджує поверхневу кореневу систему дерев і підвищує ризики ерозії [2]. Натомість застосування гербіцидів суцільної дії створює екологічні ризики, призводить до забруднення довкілля та поширення резистентних видів бур'янів [3].

У сучасних умовах дедалі більшого поширення набувають екологічно орієнтовані системи догляду за пристовбурними смугами, зокрема із застосуванням мульчування. Використання органічної мульчі, штучних матеріалів або покривних культур (жива мульча) забезпечує низку переваг: пригнічення проростання бур'янів, зменшення випаровування вологи, регуляцію температурного режиму, покращення структури ґрунту й активізацію мікробіологічних процесів [4].

Окрім переваг, застосування мульчі супроводжується певними агротехнічними викликами. Використання органічних матеріалів, таких як свіжа щепа, тирса або солома, активує мікроорганізми, що розкладають целюлозу та іммобілізують азот в ґрунті. Це вимагає додаткового внесення азоту. Застосування соломи як мульчуючого матеріалу також може сприяти розмноженню гризунів, а безпосереднє контактування матеріалу зі стовбуром дерева підвищує ризик розвитку фітофтори. Водночас, дослідниками із США встановлено, що в

[17] Науковий керівник – Полуніна О.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри плодівництва і виноградарства УНУ

насадженнях яблуні з мульчуванням у ряду зменшується чисельність попелиць завдяки зростанню популяції ентомофагів [5].

Вибір оптимальної системи утримання ґрунту є особливо важливим для груші (*Pyrus communis L.*), що відзначається високою чутливістю до коливань вологості, дефіциту елементів живлення та фітопатологічного стану ризосфери. Вплив мульчування на ріст і продуктивність дерев груші залежить від віку насадження, типу підщепи та наявності зрошення. В умовах зростаючих вимог до сталого підходу ведення саду пошук альтернатив традиційним системам утримання ґрунту набуває особливої актуальності.

Матеріали та методи. Дослідження впливу утримання ґрунту пристовбурної смуги на продуктивність груші сорту літнього строку достигання h9_pr.01.04 Milano на підщепі ВА-29 проводили в умовах Уманського району Черкаської області. Насадження закладено в 2020 році. Схема садіння – 4 х 2 м. Повторність досліду чотириразова. Фактор «утримання пристовбурної смуги» включав наступні варіанти: гербіцидний пар (контроль), мульчування 10 см шаром соломи та відпрацьованим кокосовим субстратом.

Основні обліки та спостереження за особливостями росту і розвитку дослідних рослин, фітометричні вимірювання й аналізи виконували за загальноприйнятими методиками [6, 7].

Результати. Встановлено, що урожайність п'ятирічного насадження груші сорту h9_pr.01.04 Milano на підщепі ВА-29 істотно залежала від системи утримання ґрунту в пристовбурній смузі. Найнижчий показник зафіксовано у варіанті з гербіцидним паром (25,6 т/га). Мульчування соломою забезпечило підвищення врожайності на 9%. Найвище значення показника (28,8 т/га) отримано за мульчування відпрацьованим кокосовим субстратом, що переважало контроль на 12%.

Позитивний вплив мульчування був пов'язаний насамперед із поліпшенням водного режиму ризосфери: середня вологість ґрунту під мульчею перевищувала контроль на 1,8–2,5%. Мульча із соломи продемонструвала дещо меншу ефективність порівняно з кокосовим субстратом, що пояснюється частковою іммобілізацією азоту за розкладання матеріалу з високим співвідношенням вуглецю до азоту. Використання відпрацьованого кокосового субстрату сприяло найвищим показникам урожайності завдяки його стабільній структурі та високій водоутримувальній здатності.

Висновки. Отримані дані свідчать, що мульчування пристовбурної смуги соломою та відпрацьованим кокосовим субстратом є ефективним екологічним заходом підвищення продуктивності грушевих насаджень на 9-12%.

Література

1. Abouziena, H. F., Haggag, W. M., El-saeid, H. M., & Abd El-Moniem, E. A. Safe methods for weed control in fruit crops: challenges, and opportunities. *Der Pharmacia Letter*. 2016. Vol. 8. №. 5. P. 325–339.
2. Han, X., Li, Y. L., Wang, L. F., Liu, S. L., & Zhang, J. G. Effect of tree-row mulching on soil characteristics as well as growth and development of pear trees. XII International Pear Symposium 1094. 2014. P. 299–306.
3. Webber, S. M., Bailey, A. P., Huxley, T., Potts, S. G., Lukac, M. Traditional and cover crop-derived mulches enhance soil ecosystem services in apple orchards. *Applied Soil Ecology*. 2022. Vol. 178. P. 104569.
4. Gómez, J. A., Sobrinho, T. A., Giráldez, J. V., Fereres, E. Soil management effects on runoff, erosion and soil properties in an olive grove of Southern Spain. Soil and Tillage Research, 2009, P. 5–13.
5. Brown M. W., Tworkoski T. Pest management benefits of compost mulch in apple orchards *Agriculture, ecosystems & environment*. 2004. Vol. 103. No. 3. C. 465–472.
6. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна наука, 1996. 95 с.
7. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В., Євчук Я. В та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях: монографія. Вінниця: «Нілан-ЛТД», 2021. 300 с.