МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» (_____) 2023 року

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____В.В. Заморський

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ ЗИМОВОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21-мс

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

ГУДЗЬ Олександр Олександрович

Керівник: ЧАПЛОУЦЬКИЙ Андрій, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту (роботи)	Строк виконання етапів	Примітка
1	Визначення перелік показників та обліків	IX. 2022	
2	Опрацювання методики виконання досліджень	IX – X. 2022	
3	Закладання досліду згідно схеми	IX – X. 2022	
4	Виконання обліків та спостережень	IX. 2022 – XI. 2023	щорічно
5	Статистична обробка результатів виконаного дослідження	IX. 2022 – XI. 2023	щорічно
6	Написання наукової статті	2023	
7	Опрацювання літератури	I. 2022 – XI. 2023	постійно
8	Написання магістерської роботи	X-XI. 2023	Жовтень-листопад 2023
9	Підготовка доповіді і презентації	XI. 2023	Листопад 2023
10	Захист магістерської роботи	XII. 2023	Грудень 2023

Студент Гудзь О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи Чаплоуцький А.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ……6
Розділ 1. Формування крон лерев яблуні (огляд літератури)……..……8
Сучасні тенденції у формуванні крон …….……...8
Формування крони Французька вісь…….……...9
Розділ 2. Умови,об’єкти і методика проведення дослідження ……..…...13
2.1. Місце проведення досліджень і характеристика ґрунту……..13
2.2. Погодні умови…….13
2.3. Об’єкти досліджень ……...…16
2.4 Схема досліду……..…18
2.5 Методика спостережень…….…….18
2.6 Охорона навколишнього природнього середовища …….……..….19
2.7 Охорона праці та техніка безпеки в плодоносних насаджень яблуні під час обрізування крони…….……..…...21
Розділ 3. Результати досліджень…….…….24
3.1 Фітометричні показники росту насаджень яблуні залежно від форми крони……...25
3.2 Продуктивність та якість врожаю яблуні залежно від форми крони.....28
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування яблуні сортів Фуджі та Хоней Крісп залежно від форми крони ……..…….34
Висновки……37
Пропозиції……..38
Список використаних джерел……..39
Додатки ……..43

Вступ

Вагоме місце в аграрній економіці України займає виробництво плодоовочевої продукції 90% якої забезпечують невеликий фермерські господарства та господарства населення. Підтримання світового тренду на здорове харчування сприяло розвитку попиту на плоди останніх років зокрема на 20% фруктів та ягід, що зумовлює збільшення обсягів виробництва даної продукції [1].

Важливу роль в розвитку аграрної сфери України відіграє впровадження інноваційних технологій вирощування і зберігання плодоовочевої продукції елементами яких є використання високопродуктивних сортів, сучасних технологій вирощування, після збиральної доробки, попереднього охолодження та зберігання свіжої продукції, раціональне поєднання різних видів плодових культур [2].

Сучасні кліматичні умови України за наявності тепла, вологи, тривалість вегетативного період, значно різняться в певних регіонах. Попит на ринку вимагає вирощування для споживачів у свіжому вигляді плодів з високими смаковими товарними якостями: забарвлення, маса, форма плоду, аромат, консистенція м'якоті.

Сучасний інтенсивний сад яблуні потребує сучасних технологій догляду за насадженнями, зокрема формування інтенсивних форм крони, малооб'ємних, що продукують велику кількість плодів одиниці площі. Також ці форми крони повинні бути легкими у догляді, формуванні, обрізуванні, сприяти покращенню доступу світла до всіх частин крони, покращувати забарвлення плодів та полегшувати хімічний захист насаджень [3, 4].

Актуальність теми. Головна мета сучасного промислового садівництва – це отримання високих гарних урожаїв, товарних, якісних плодів яблуні систематично щороку. Продуктивність дерев яблуні особливо залежить від формування крони. Формування крони є дуже важливим у промисловому садівництві. З появою нових сортів виникає потреба у їх технологічному

досконалому вивченні, особливо що стосується особливостей росту та придатності до формування сучасних малооб'ємних крон, що забезпечують високий вихід товарної продукції в одиниці площі.

Визначення оптимальних форм крони дерев яблуні на карликовій підщепі М.9 визначає актуальність даної теми досліджень. Проаналізувавши джерела літератури як вітчизняні так і зарубіжні визначено, що дане питання вивчено недостатньо.

Мета досліджень. Визначити оптимальну форму крони для дерев яблуні сортів Фуджі та Хоней Крісп на підщепі М.9 з використанням краплинного зрошення. Обґрунтувати для умов Правобережного Лісостепу України вплив різних форм крони дерев яблуні сортів Фуджі та Хоней Крісп на підщепі М.9.

Об'єкт дослідження – процес росту і плодоношення яблунь сортів Фуджі та Хоней Крісп залежно від форми крони.

Предмет дослідження – технологія вирощування плодів яблуні сортів Фуджі та Хоней Крісп на підщепі М.9 Т337 та оптимізація форми крони дерев.

Практичне значення одержаних результатів. Згідно результатів дослідження визначені оптимальні форми крони в сучасних інтенсивних насадженнях яблуні на підщепі М.9.

РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ КРОН ДЕРЕВ ЯБЛУНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Сучасні тенденції у формуванні крон

Сучасне садівництво намагається отримувати високі врожаї завдяки ущільненню насаджень та впровадженню нових технологій. За щільності дерева в 2500-3000 дерев формують плодову стіну, тобто гілки суміжних дерев настільки переплітаються, що відокремити дерева одне від одного стає практично неможливим, формується суцільна стіна [5].

Такі насадження вступають у плодоношення на 2-й рік після садіння, а найбільший урожай (у перерахунку на один гектар — до 60 т), за умови високого рівня агротехніки, можуть давати вже на третій рік.

Щоб дерева сильно не росли, їх вирощують на карликовій підщепі М.9.

Для насаджень високої щільності яблуні, груші, персика та сливи з аличею дедалі ширше застосовують таке формування, як «французька вісь». Для формування крони придатні саджанці з великою кількістю коротких обростаючих гілочок, із тупими кутами відходження і сформованими генеративними бруньками [6, 7].

На відміну від більшості відомих і популярних форм крони французьку вісь намагаються формувати з мінімальним застосуванням секатора. Зазвичай гілки відгинають до горизонтального стану. Сучасні сорти відрізняються тим, що більшість із них на приростi минулого року формує достатню кількість бічних гілок і закладає квіткові бруньки [8].

Через відсутність обрізування висаджені дерева витрачають багато вологи, адже за нестачі води приживлюються дещо гірше за звичайні насадження.

За системою французької вісі легше сформувати дерева тих сортів, що здатні формувати квіткові бруньки на однорічних гілках. До таких сортів відноситься: Айдаред, Чемпіон, Пінова, Гала, Голден Делішес, Джонаголд , Флоріна, Пріма, Присцилла, Пріам, Ліберті тощо. Закладення квіткових бруньок на однорічних приростах притаманне деяким вітчизняним сортам типу Ренет

Симиренка.

1.2 Формування крони Французька вісь

Одразу після висадження саджанців формують штамб. Для цього видаляють усі бічні гілки на висоті до 60–80 см на центральному провіднику. Мінімальна висота в 60 см відповідає висоті проходження штангових обприскувачів для оброблення приштамбової площі гербіцидами [9].

Нерозгалужені однорічки після садіння не обрізають. Якщо саджанці мають розгалуження в зоні крони, слабкі гілочки залишають, а сильним із гострими кутами відходження надають пониклого стану, відгинаючи їх і підв'язуючи до шпалери. Якщо відігнути їх неможливо або діаметр гілки дорівнює діаметру центрального провідника, її прирізують «на ікло» із залишенням косого сучка. Необхідно також повністю видалити всіх конкурентів центрального провідника.

У період вегетації важливим є обшмигування бруньок, що проростають, у зоні центрального провідника та вирізання приштамбової і кореневої порості.

Навіть на нерозгалужених однорічних саджанцях протягом вегетації може сформуватися декілька коротких бічних пагонів із тупими кутами відходження і генеративними бруньками по довжтнв росту цих гілочок [10, 11].

У період інтенсивного росту, особливо у садах осіннього садіння, в першу вегетацію може спостерігатися сильна пагоноутворювальна здатність конкурентів центрального провідника з гострими кутами відходження. Такі гілки необхідно виламувати починаючи з червня до липня, коли вони досягають довжини 15 см, або прирізати «на клик» завдовжки 2–4 см. Таке обрізування гілок сприяє повторному відростанню пагонів із тупими кутами відходження. У серпні гілкам, що ростуть вертикально і пройшли уже стадію здерев'яніння, можна надати провислий напрямок росту, підв'язуючи їх до сусідніх дерев [12].

Догляд і формування крони французька вісь не потребують значних витрат робочого часу. Цей процес нескладний, але триває протягом вегетації. За потреби можна проводити чотири і більше зелені операції з відгинання і підв'язування гілок і практично постійно підчищати зону штамба від бруньок, що відростають

і заміщують.

Навесні другого року потреби у формувальній обрізці не повинно виникнути [13].

За нормального формування дерев, на другий рік дерева можуть дати промисловий урожай. До того ж, зав'язування і ріст плодів гальму ростові процеси й завдяки збільшенню маси плодів сприяють відгинанню гілок. На другий рік для формування, зводиться до видалення конкурентів центрального провідника та відгинання сильнорослих гілок з гострими кутами відходження. Саме на другий рік крони переплітаються, утворюючи щільну плодову стінку за вдало підібраної схеми садіння.

Якщо генеративні утворення закладаються ще в першу вегетацію, це запорука отримання врожаю яблук до 20 т/га. Але не слід перевантажувати дерева. Надто високий урожай може виснажити рослини, і наступного року вони не зможуть сформувати нормальну кількість квіткових бруньок для плодоношення.

На третій і наступні роки формування проводять так само, як у попередніх. Обмежуючи ріст центрального провідника починають коли він сягне висоти 2,5 м [14].

Обмежувати ріст центрального провідника, модна обрізуючи його на приріст минулого року. У зерняткових культур генеративні бруньки бувають змішаного типу, тобто в них закладені зачатки не лише квітів, а й листя і пагонів. Тому в разі їх високого забезпечення елементами живлення верхівкова брунька дасть і плід, і ростовий пагін. Під час формування плодів переважна більшість пластичних речовин йде саме на них, тому ріст пагонів значно ослаблюється і вертикальний ріст зупиняється [15].

Загалом обрізування дерев — це «робота над помилками» садівника, адже у такий спосіб видаляють прирости, що ростуть неправильно. Першими видаляють бічні гілки, товщина яких у місці відходження більша за половину діаметра стовбура. Під час вирізання залишають сучок (ікло) зі зрізом із верхнього боку під кутом 45° до перетину гілки.

Сформовані дерева мають штамб діаметром 60–80 см, сильний центральний провідник — «вісь» заввишки 2,5–3,0 м із бічними плодоносними гілками не старше за три роки, які рівномірно розташовані по всій висоті провідника.

Із початком плодоношення обростаюча деревина поступово оновлюється за циклічною обрізкою. Принцип циклічної заміни гілок полягає в тому, що кожна обростаюча гілка поступово проходить цикл росту, плодоношення і відновлення. Якщо гілку не вкорочувати, на ній формуються плодові утворення, і згодом вона починає плодоносити. Навесні четвертого року росту гілки її зрізують «на ікло». Здебільшого на сучках заміщення утворюються нові пагони, і цикл повторюється [16].

У сортів, які плодоносять, на одно-дворічній деревині підтримують дворічну ротацію обростаючих гілок. Таку форму називають уже не французькою віссю, а піларом, або колоноподібною кроною (не слід плутати з колоноподібними сортами).

Коли гілки оновлюються, плодоносні гілки видаляють переважно на другий рік. У сортів, що плодоносять на дво-трирічних гілках, ротація трирічна. Гілки видаляють, залишаючи сучок. Сучків заміщення не роблять, вирізаючи найнижчі гілки у кроні дерев із відносно невисоким штамбом. По перше, у такий спосіб дещо збільшують висоту штамба — до певного віку дерева це сприяє його росту. По-друге, циклічне відновлення нижніх гілок завжди є слабким, і відновити продуктивність саме в нижній частині дерева доволі складно без комплексного оновлення дерева [17].

Оновлення дерева проводять також циклічно кожні сім років, тобто двічі за весь період експлуатації насаджень. Дерево намагаються утримувати заввишки 2,5 метра. Але поступово висота дерева збільшується, і коли воно досягне трьох метрів, крону знижують до базової висоти .

Ступінь ущільнення крони регулюють проріджанням минулорічного приросту. Для цього на дереві заввишки 2,5 метра залишають близько 30 плодоносних гілок, а решту видаляють. Насамперед видаляють ущільнювальні та сильнорослі вертикальні гілки з гострими кутами відходження. Занадто довгі

гілки, які сильно виступають за габарити крони, вирізають на річне «кільце» або переводять на будь-яку ослаблену в рості плодоносну гілочку [18].

За допомогою систематичного оновлення обрізкою у кроні залишають лише значно тонші за центральний провідник бічні гілки. Якщо обрізувати правильно, на центральному провіднику в період повного плодоношення складається рівноважне співвідношення однорічних і дворічних плодоносних гілок із генеративними бруньками. Така рівновага дає змогу щороку отримувати стабільний урожай навіть із періодично плодоносного сорту [19].

Використання даної форми крони є доцільним лише за умов високої агротехніки і дотримання всіх вимог з удобрення рослин, їх водозабезпечення і захисту від хвороб та шкідників. Будь-яке порушення стабільності плодоношення може спричинити розбалансування ростових процесів у дереві, Й утримувати таку крону стане надто складно — насадження стануть притінятися, продуктивність істотно знизиться. Саме тому господарство, яке бажає вирощувати такі насадження, мусить мати сильну технічну базу. Забезпечувати догляд таких садів мають підготовлені й навчені фахівці [20].

Розділ 2. Умови, об’єкти і методика проведення дослідження

2.1. Місце проведення досліджень і характеристика ґрунту

Дослідження форм крони виконував в зрошуваному інтенсивному яблуневому саду навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва, Уманський район, Черкаської області. Об’єктом який досліджувався, були дерева яблуні сорту Фуджі та Хоней Кріспна підщепі М.9.

Сірі опідзолені ґрунти на яких закладено сад найменш гумусовані серед всіх типів лісостепових ґрунтів. За профілем дані ґрунти схожі до дерново-підзолистих грунтів. На невеликій глибині залягає темно-сірий шар грунту з малим вмістом гумусу гумусово-елювіальний горизонт (НЕ). Він не чіткий, рихлий, до глибиною 15...25см. Характерною її особливістю є наявність окремого вимитого горизонту (Е), Контури його чіткі, має червоно-коричневий колір, багатий на колоїди, водонепроникний. Поступово цей горизонт переходить в материнську породу – карбонатний суглинок.

Грунт слабокислий (pH сол 5,6-6,2). Увібраних основ 13,3 мг-екв на 100 г, кислотність – 21,5 мг-екв на 100 г. Ґрунти не багаті на гумус з вмістом 2,5-3,3%, та мало забезпечені рухомими формами азоту, фосфору і калію. Рельєф представлений схилом в південно-західному напрямку [21].

2.2. Погодні умови

Зміни елементів погоди (температура, тиск, вітер, вологість, хмарність, опади) пов'язані з надзвичайною рухливістю атмосфери. Усі ці величини взаємопов'язані - зміна однієї з них тягне за собою зміну інших.

Клімат помірно-континентальний з виразними посухами. В окремі роки посуха виявляється особливо інтенсивно. Клімат формується як під впливом місцевих факторів (географічна широта, висота над рівнем моря, характер підстилаючої поверхні та інше), так і під впливом тих атмосферних процесів, які відбуваються над територією Євразійського материка і океанами, що його

обмивають. Середня температура найтеплішого місяця липня +21° і найхолоднішого місяця січня —7°. Багаторічними спостереженнями встановлено, що максимальна температура повітря над територією області не перевищувала +40°, мінімальна не була нижча від —42°. Панівними вітрами є східні і південно-східні, вони нерідко приносять посуху. Опади на території області і за порами року розподіляються нерівномірно. Максимальна середньорічна кількість опадів (550 мм) випадає в східній частині області. Відносно бідна на опади центральна частина — 400—420 мм. На північ їх кількість зростає і досягає 490 мм. Найбагатша на опади перша половина теплого періоду року. Дощі часто випадають у вигляді короткочасних злив.

Зима порівняно холодна з різкими східними і південно-східними вітрами, відлигами і ожеледями, малосніжна. Весна сонячна, тепла, нерідко супроводиться сухими східними вітрами, заморозками. Літо гаряче, друга половина його — помітно суха. Осінь сонячна, тепла, суха. Це — найкраща пора року. Вегетаційний період триває понад 200 днів.

Багаторічні спостереження за послідовною зміною погодних умов у певній місцевості дають можливість визначити характер клімату області, яке пов'язане з кількістю сонячного тепла, що надходить на земну поверхню. На зміни цього показника протягом року впливає: кут падіння сонячних променів, тривалість сонячного проміння та хмарність. Найбільше сонячного тепла потрапляє навесні та влітку, менше - взимку, у грудні [22].

Повітряні маси перебувають у постійному русі. Переміщаючись, вони приносять свої властивості на іншу територію і змінюють сталу погоду. Переважають помірні континентальні повітряні маси, тому й клімат області помірно-континентальний. У формуванні клімату області беруть участь також арктичні та тропічні повітряні маси, серед яких виокремлюються континентальні та морські. Морські повітряні маси приносять потепління, хмарність, атмосферні опади. Континентальні мають незначну вологість і різко змінюють температуру повітря або в бік потепління, якщо вони тропічні, або похолодання, якщо вони арктичні.

Впродовж 2023 року, коли виконувалися експерименти з вивчення різних форм крони дерев яблуні сорту Фуджі та Хоней Крісп відносно вологість повітря була наближено до значень середнього багаторічних. Суттєвої відмінності від багаторічних значень відносної вологості повітря було відмічено упродовж квітня місяця, що значно перевищувало середню багаторічні значення та в травні, що значно поступалися їм. Також значного зниження відносної вологості повітря відмічено впродовж осінніх місяців з початку серпня по листопад.

Таблиця 2.2.1

Характеристика погодніх умов 2023 року

Місяць	Температура повітря, ^{0}C		Відносна вологість повітря, %		Кількість опадів, мм	
	2023	Сер. багаторічне	2023	Сер. багаторічне	2023	Сер. багаторічне
Січень	0,2	-3,4	89	86	6,0	38
Лютий	-0,2	-2,3	81	85	20,5	34
Березень	5,1	2,5	72	82	27,2	36
Квітень	8,8	9,7	80	68	129,6	41
Травень	15,4	15,4	56	64	42,4	52
Червень	19,6	19,0	64	66	15,8	81
Липень	21,3	20,9	68	67	92,5	68
Серпень	22,9	20,1	65	68	15,4	49
Вересень	18,4	14,5	62	73	4,2	61
Жовтень	11,2	8,3	67	80	30	43
Листопад		2,1		87		43

Кількість опадів за вказаний період була нерівномірною з різкими коливаннями значень та суттєво меншого значення в порівнянні з

середньобагаторічними відмітками протягом початку року в січні-лютий-березень. Кількість опадів значно поступалася середнім багаторічним відміткам та спостерігалася безсніжна зима. З березня по травень було відзначено значну кількість опадів у вигляді дощу, що подекуди 2,5 рази перевищувало середньобагаторічне значення за даний період. Травень-червень видався досить посушливим з мінімальною кількістю опадів на рівні 20 мм на місяць, а також різким збільшенням дощових опадів в липні місяці до рівня 100 мм. Проте з початку серпня і до кінця листопада відзначалося досить посушливий період, подекуди зі значенням показника на рівні 0-10 мм за місяць.

Середня температура повітря за 2023 рік суттєво не різнилося від значень багаторічних показників. відзначеного дещо збільшені значення у зимній період. Зима видалася малосніжною та теплою. Впродовж весни та літа температурні показники суттєво не відрізнялись від багаторічних значень та навіть перевищували їх впродовж липня-листопада.

2.3. Об’єкти досліджень.

М.9 карликова підщепа, яка широко використовується в промислових садах. Дуже продуктивна. Потребує постійної опори. Потрібує хороший, добре дренований ґрунт, оскільки коріння не буде рости глибоко. Формує невелике деревце висотою 2-2,5 м.

М9 одна із перших сучасних яблуневих підщеп, випущених у 1917 році. М.9 є чудовим вибором для більшості садів, особливо там, де можна максимізувати свій урожай і асортимент яблук на невеликій площі. Єдиним невеликим недоліком є те, що кожне дерево потребуватиме постійного кілка, але це невелика ціна за його здатність продукувати багато яблук у невеликому просторі та з відносно молодого віку. За яблунями на підщепі М.9 також легко доглядати та збирати з рівня землі – більшість яблук народжується на гілках висотою менше 2 м. Крім того, яблуні М.9, як правило, мають тонкі гілки та досить компактні, тому вони не схильні займати або домінувати в невеликому саду.

Переваги : хоча М.9 створює невелике карликове дерево, яблука зазвичай трохи більші, ніж у того самого сорту на інших підщепах. Це також сприяє скоростиглості – іншими словами, дерево буде плодоносити в молодому віці, на 2-3-й рік можна отримати кілька яблук.

Недоліки : Потреба постійної опори - кілка. Землю навколо дерева потрібно замульчувати або очистити від бур'янів, оскільки вони не можуть конкурувати з іншими рослинами [23].

Яблука **сорту Фуджі** - це щось середнє між двома сортами - Red Delicious і Ralls Janet. Сорт був виведений на дослідницькій станції Тохоку в місті Фудзісакі в кінці 1930-х рр. Сорт Фуджі був представлений на ринку в 1962 році. Посідає перше місце в Китаї. У цій країні саме Фуджі і мутації цього сорту займають найбільший відсоток насаджень.

Цей сорт не культивується у великих масштабах через занадто короткий період вегетації. Характеризується помірно сильним ростом дерев і помірно розлогою кроною. Збиральна стиглість припадає на вересень-жовтень. Яблука добре зберігаються.

Яблука Фуджі круглі і відносно великі. Вони можуть досягати 7,5 см в діаметрі. Плід має товсту, гладку і блискучу шкірку, жовто-червоне забарвлення з великим рум'янцем. Фудзі має хрустку, кисло-солодку, соковиту м'якоть. Fuji характеризується дивовижним смаком і ароматом. М'якоть має екзотичний аромат, який дехто оцінює як схожий на ананасовий [24].

Сорт Хоней Кріспі виведений в університеті Міннесоти, він був створений в результаті схрещування сортів «Macauna» і «Honeygold». Яблука цього сорту цінуються в основному за хрустку, хрустку, солодку і соковиту м'якоть. Плоди покриті зелено-жовтою шкіркою з великим червоно-помаранчевим рум'янцем, середнього розміру. Яблука є чудовим джерелом вітамінів А, С і клітковини, а також сприяють зниженню ваги.

Цей сорт яблук чудово підходить для людей з діабетом, оскільки має низький глікемічний індекс [25].

2.4 Схема досліду

Дослід з вивченням форм крони на ділянках саду двох сортів виконано в 2023 році. Сад закладено навесні 2015 року. Схема садіння дерев 4х1 м, опора 3-х дротова шпалера.

Система утримання ґрунту в міжряддях дослідного саду – дерново-перегнійна, у пристовбурних смугах – гербіцидний пар. Удобрення саду та хімічний захист насаджень виконували згідно програми в УНУС.

Дослідні дерева сформовані формою крони струнокого веретена (контроль), французька вісь.

Дослід зі формами крони закладено навесні 2023 року з 4 варіантами, триразовим їх повторенням і п’ятьма обліковими деревами на кожній ділянці досліду.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Сорт	Форма крони
Фуджі	Струнке веретено (к)
	Французька вісь
Хоней Крісп	Струнке веретено
	Французька вісь

2.5 Методика проведення обліків і спостережень

Виконуючи досліджень використовував польовий, лабораторний і статистичний методи обробки отриманих результатів дослідження.

Фітометричні обліки та спостереження виконувались згідно загальноприйнятих методів польових досліджень.

Площу проекції крони визначали визначенням діаметра крони в найширшій частині вздовж і в поперек ряду та послідуючим визначенням площа

умовного кола. Кількість пагонів – підрахуванням всіх пагонів довжиною від 5 см, та множенням на їх середню довжину визначалася їх сумарна довжина.

Маса плоду зважуванням 100 плодів та наступим розділенням отриманого числа на 100. [26]

Врожайність визначали множенням кількості плодів на масу одного плоду, яку визначали зважуванням 100яблук з кожного варіанту досліду. Товарну якість плодів виконували згідно діючого стандарту ГСТУ 01.1-37-160:2004. Дослідні дерева обрізували згідно загальноприйнятих рекомендацій для даних типів крони.

Економічну ефективність розраховували методом порівняння затрат праці із загальною реалізаційною ціною проданого врожаю.

Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом двох-факторного дисперсійних, а також кореляційного аналізу з використанням найменшої істотної різниці ($НІР_{05}$) для всього досліду [27].

2.6 Охорона навколишнього природного середовища.

Раціональне природокористування має особливо велике значення в сільському господарстві. Тут дуже чітко проявляється зв'язок між окремими компонентами природи і це необхідно враховувати як для розвитку діяльності підприємств, так і приватних домогосподарств. Фермери, садівники прагнучи отримати хороший прибуток, рідко замислюється про завтрашній день, про наслідки. Питання взаємодії сільського господарства та довкілля є дуже тісним [28].

Інтенсивний розвиток сільського господарства істотно впливає на навколишнє середовище, яке проявляється, переважно, у вигляді негативних впливів. Постійне зростання площ розораності земельних угідь та збільшення парку тракторів та сільськогосподарських машин, внесення великої кількості органічних та мінеральних добрив, безконтрольне застосування засобів захисту рослин веде до забруднення ґрунту, підгрунтових вод, водойм та атмосфери

шкідливими сполуками, хімічними речовинами, вихлопними газами.

Основними складовими елементами у загальній системі природокористування агропромислового комплексу є земельні, водні, лісові ресурси, і навіть мінеральна сировина. У єдності із живими організмами, кліматом, рельєфом, повітрям вони утворюють екологоекономічну систему. У цій системі формуються необхідні умови для виробництва продукції, покликаної задовольнити потреби населення. Сьогоднішнє сільське господарство своєю діяльністю значно порушило природну екологічну систему яка існувала та сприяло створенню штучного, зміненого навколишнього середовища [29].

Сучасне сільське господарство в основному енергоємне, хімікоємне і вимагає інтенсивного управління.

Виробництва в одній галузі сільського господарства можуть призвести до негативні наслідки в інших галузях сільськогосподарського виробництва. Така діяльність включає ґрунтується на використання пестицидів (наприклад, при розбризкуванні хімікатів, бризки можуть пошкодити урожай сусідніх господарств), використання азотних мінеральних добрив (наприклад, коли в результаті виявляється забрудненою водоймою, яка використовується іншими господарствами) або вирубування лісових ресурсів, яка може привести, наприклад, до підвищення водних горизонтів та засолення довколишніх ґрунтів. В результаті на таких землях можуть зростати лише найбільш стійкі до засолення культури.

Збільшення вирощування кількох культур призводить до погіршення ґрунтів з наступних причин:

- Частіший обробіток землі призводить до погіршення стану ґрунту або його структури;

- зменшується вміст органіки та гумусу в ґрунті через те, що дуже мала кількість органічних відходів залишається на полях і не відбувається природного збільшення кількості цих речовин;

- збільшення ґрунтової ерозії, самого шару ґрунту та його родючості внаслідок частого обробітку;

Хімічні, мінеральні добрива можуть завдати довготривалих небажаних зміни у грунті, тобто збільшити собою вміст кислот та зменшити значну кількість ґрунтової флори та фауни в ньому. В період "зеленої революції" збільшилося використання пестицидів. Їх використання призводить до нестійкості продуктивності, т.к. сільськогосподарські шкідники стають по відношенню до них дедалі стійкішими, розвивається резистентність [30, 31].

Садовий агрофітоценоз загалом є штучно створеною нестабільною екосистемою. Для підтримки її стійкості та задовільного функціонування необхідно додатково до природних екологічних створювати штучні умови зростання плодових культур. Засоби, що використовуються для досягнення цієї мети, можуть вступати в протиріччя з ланками, що залишилися від попередньої системи, і стати причиною глибоких змін в екосистемі в цілому. При цьому одночасно у ґрунтах іноді виникають і позитивні, і негативні зміни. Наприклад, система добрив сприяє як підвищенню рівня ефективної родючості, а й забруднення довкілля. Не менш сильні та неоднозначні зміни в екосистему вносить штучне зрошення садів, зокрема, на ґрунтах степового типу ґрунтоутворення з природним непромивним водним режимом [32].

2.7 Охорона праці та техніка безпеки в плодоносних насаджень яблуні під час обрізування крони.

Організація охорони праці зробила обов'язковим виконання державних вимог щодо всіх галузей сільського господарства. Документація почала враховувати аналіз, проведений до підписання нових нормативних актів. Роботодавець підприємства будь-якого форми власності розробляє інструкції з охорони праці для сільського господарства за профілем своєї діяльності. У документі вимагається фіксувати проведення навчань у журналі інструктажів, там же записуються теми перевірки знань, для працівників проводяться позапланові інструктажі, позапланові, щоб ознайомити їх із змінами законодавства, технічними модернізаціями, новими вимогами до організації та

здійснення покладених обов'язків [33].

Сільське господарство загалом ґрунтується на складній та важкій фізичній праці, тому техніка безпеки – це основа охорони праці.

Зовнішні чинники умов праці, такі як техногенні, природно-кліматичні та інші, визначають санітарно-гігієнічні умови. До них відносять: освітленість (природне, штучне, змішане світло, загальне, місцеве та інше освітлення робочого місця), відносну вологість повітря (понад 90% - неприпустима), температуру повітря, її циркуляцію (не більше см/хв.), вміст газу, пилу, шуму, наявність вібрації, радіоактивні випромінювання і т.д [34].

Шкідливий виробничий фактор – виробничий фактор, вплив якого на працівника може призвести до його захворювання або травматизму.

Вважається, що умови праці безпечні для працівників, якщо їх вплив на працівників перебуває на рівні, що не перевищує встановлені нормативи. Для запобігання або зниження впливу шкідливих та небезпечних виробничих факторів на працівників повинні використовуватись засоби індивідуального та колективного захисту [35].

У країні існує державна політика з питань охорони праці, спрямована насамперед на прийняття різних законів, актів та програм із забезпечення охорони праці працівників; на здійснення контролюючих заходів та нагляду за дотриманням законодавства з питань охорони праці; поширення трудового досвіду; на здійснення захисту прав працівників тощо.

При виробництві сільськогосподарської продукції забороняється використовувати працю жінок як водії тракторних агрегатів, водіїв вантажного автотранспорту. Також забороняється використовувати працю жінок та неповнолітніх, на шкідливих етапах виробництвах, наприклад робота з отрутохімікатами, добривами, пестицидами, дезінфікуючими засобами у різних галузях сільського господарства. Крім того, будь-який працівник, крім права на безпечні умови праці, має право на охорону власного здоров'я, що забезпечується соціально-економічними засобами, організаційно-технічними нормами, санітарно-гігієнічними, лікувально-профілактичними та реабілітаційними

підприємствами [36].

Кожен працівник має право на безпечні умови праці, зобов'язує роботодавців забезпечувати їх на своєму підприємстві. Загальні вимоги щодо забезпечення охорони праці та здоров'я працівників, встановлені державою, не залежать від організаційно-правової форми підприємства чи господарства.

З метою створення безпечних умов праці роботодавець зобов'язаний забезпечити своїх працівників лікувально-профілактичними та санітарно-побутовими заходами. Надавати відпустки. Режим праці та відпочинку, прийнятий на сільськогосподарському підприємстві, має відповідати всім нормам трудового законодавства [37].

Розділ 3. Результати досліджень.

3.1 Фітометричні показники росту насаджень яблуні залежно від форми крони

Основною морфологічною ознакою форм крони є її об'єм.

Досліджувані форми крони струнке веретено та французька вісь істотно відрізнялася між собою за показником **об'єму крони** (табл. 3.1). Досліджувані форми крони мали визначальне значення на формування значення об'єму корони. Так запровадження віссеподібної крони сприяло зменшенню її габаритів. Найбільшого означення даного показника було досягнуто у насадженнях сорту Хоней Крісп за формування крони з стрункого веретена та становило 1,95 м³. В той час як мінімальне значення даного показника було виявлено у насадженнях сорту Фуджі при формуванні корони французька вісь і становила 0,56 м³.

Таблиця 3.1

Об’єм крони дерев яблуні залежно від форми крони, $м^3$

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	1,70
	Французька вісь	0,56
Хоней Крісп	Струнке веретено	1,95
	Французька вісь	0,69
	НІР $_{05}$	0,11

В середньому по факторах, дерева сорту Фуджі дещо поступалися по значені дослідженого показника деревам сорту Хоней Крісп.

В середньому по факту В «форма крони» формування крони французька вісь призвело до майже втричі меншого її об'єму порівняно із значенням стрункого

веретена.

Виявлено сильну пряму кореляційну залежність об'єму крони з площею проекції крони, кількістю пагонів та кількістю плодів (r=0,9), урожайністю (r=0,99) та обернену з питомою продуктивністю на освоєння площі живлення - (r=-098).

Отже, в результаті формування крони французької вісь досягається зменшення втричі значення показника об'єму крони зокрема сорту Фуджі.

Про рівень інтенсифікації саду можна судити з щільності посадки дерев, визначальним показником якого є **площа проекції крони**. В результаті проведених експериментів було встановлено, що у насадженнях сорту Хоней Крісп дерева займали більшу площу проекції крони порівняно з насадженнями сорту Фуджі. Зокрема найбільшого значення досліджуваного показника в залежності від форми крони було отримано у варіанті сорту Хоней Крісп з формою крони струнке веретено що встановило 1,34 м², що в 3,5 рази перевищували значення найменшого показника виявленого у дерев сорту Фуджі за обрізування крони французька вісь 0,38 м². Суттєвого зменшення площі проекції крони у обох досліджуваних сортів було досягнуто завдяки запровадженню форми крони французька вісь.

Таблиця 3.2

Площа проекції крони дерев яблуні залежно від форми крони, *м²*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	1,22
	Французька вісь	0,38
Хоней Крісп	Струнке веретено	1,34
	Французька вісь	0,46
	НІР $_{05}$	0,55

В середньому по факторах, згідно результатів дисперсійного аналізу площа проекції крони за формування стрункого веретена становить 1,28 м² в той час як при формуванні французької вісі 0,42 м², що мало істотну різницю.

Площа проекції крони сильно корелює з показником кількості плодів (r=0,92), кількості пагонів (r=0,92), урожайністю (r=0,99) та обернено корелює з питомою продуктивністю на освоєння площі живлення (r=-0,98).

Отже, зменшення площі проекції крони, а отже підвищення рівня інтенсифікації садівництва досягається завдяки формуванню крони французька вісь, що на 300% зменшує значення показника.

Про активність вегетативного росту чітко демонструє **кількість сформованих пагонів.** В ході проведених експериментів, щодо вивчення різних форм крони було встановлено, що найбільшої кількості однорічних пагонів сформовано у контрольному варіанті сорту Фуджі з сформуванням дерев за типом стрункого веретена та встановило 49 штук на дерево. У насадженнях сорту Хоней Крісп за аналогічного формування типу крони значення даного показника на 9% поступалося насадженням сорту Фуджі.

Таблиця 3.3

Кількість пагонів дерев яблуні залежно від форми крони, *шт/дер*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	49
	Французька вісь	36
Хоней Крісп	Струнке веретено	45
	Французька вісь	39
	НІР $_{05}$	7

Проте спостерігалася обернена тенденція у дерев сформований за типом

стрункого веретена, найбільшого значення кількості пагонів отримано у сорту Хоней Крісп - 39 штук на дерево тоді як у дерев сорту Фуджі лише 36 що на 8% менше.

За результатами дисперсійного аналізу встановлено істотну різницю в кількості пагонів залежно від сформованих форм. В середньому з поміж у обох досліджуваних сортів, в результаті формування крони французька вісь кількість пагонів становило 37 штук на дерево, тоді як за формування стрункого веретена – 47 шт, різниця становить 25%.

Кореляційну залежність кількості пагонів отримано з показником кількості плодів (r=0,94) та врожайністю (r=0,88), також виявлено обернено кореляційну залежність кількості пагонів з питомої продуктивністю на освоєння площі живлення (r=- 0,95).

Отже, формування дерев за типом французької вісі сприяє зменшенню кількості пагонів на чверті в порівнянні з короною стрункого веретена.

Сумарна довжина пагонів демонструє загальну силу росту дерева. Чим більше значення сумарних довжини пагонів на дереві тим більша сила росту самої рослини. В результаті виконання експерименту, було доведено суттєву різницю впливу досліджуваного агрозаходу на сумарну довжину пагонів.

Таблиця 3.4

Сумарна довжина пагонів дерев яблуні залежно від форми крони, *м/дер*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	10,6
	Французька вісь	10,3
Хоней Крісп	Струнке веретено	12,8
	Французька вісь	12,4
	НІР $_{05}$	1,2

У загальному по сорту дерева сорту Хоней Крісп відрізнялись суттєво більшою силою росту та відповідно сумарною довжиною пагонів порівняно з сортом Фуджі в середньому на два метра на дерево.

Суттєвого зменшення сили росту було виявлено у варіанті досліду з формуванням крони французька вість дерев сорту Фуджі та становило 10,3 м на дерево. Найбільшого значення сумарної довжини пагонів отримано у дерев сорту Хоней Крісп при формуванні крони струнке веретено та становило 12,8 м на дерево. В загальному по експерименту дерева сформовані кроною французька вісь, по обох досліджуваних сортах, відрізнялася суттєвим зменшенням сумарної довжини пагонів.

Сильна пряма координаційна залежність спостерігалася між показником сумарної довжини пагонів із масою плодів (r=0,68).

Отже, дерева сорт Хоней Кріс на 12% перевищували значення сорту Фуджі за показником сумарної довжини пагонів також зафіксоване суттєве послаблення сили росту при формуванні крони французька вісь по обох досліджуваних сортах.

3.2 Продуктивність та якість врожаю яблуні залежно від форми крони та строку обрізування

Основним якісним показником якості плодів є їх **маса**. Було встановлено, що плоди сорту Фуджі незалежності від форми кронування дерев визначалися суттєво меншими плодами порівняно з сортом Хоней Крісп. Плоди сорту Хоней Кріс на 18% переважали плоди сорту Фуджі за масою плодів.

Найменшого значення показника отриманого у дерев сорту Фуджі за формування крони струнке веретено та становило 125 г, тоді як найбільш крупніші плоди отримано в варіанті сорту Хоней Крісп за формування крони французька вісь - 168 г.

За даними дисперсійного аналізу по фактору форми крони, плоди більшої маси вирізнялися у дерев сформованих за типом французької вісі, що суттєво переважало значення в результаті формування стрункого веретена.

Таблиця 3.5

Маса плоду яблуні залежно від форми крони, *г*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	125
	Французька вісь	150
Хоней Крісп	Струнке веретено	156
	Французька вісь	168
	НІР $_{05}$	23

Встановлено, що при формуванні крони французька вісь маса плоду в загальному по експерименту збільшилася на 13% порівняно з плодами вирощеними при формуванні дерев з системою стрункого веретена.

Маса плоду прямо корелює з товарною якістю плодів (r=0,99) та обернено з кількістю плодів (r=-0,8).

Отже в загальному по експерименту дерева сорту Фуджі на 18% поступалися сорту Хоней Крісп за масою плодів проте формування крони французька віст, по обох досліджуваних сортах, сприяла збільшенню маси плоду на 13%.

Кількість плодів сформованих на деревах сорту Фуджі та Хоней Крісп значно залежали від формування крони. В середньому по фактору помологічний сорт насадження сорту Хоней Крісп дещо поступалися по показнику кількості плодів деревам сорту Фуджі, адже найбільшого значення кількості плодів отримано у варіанті при формуванні стрункого веретена саме сорту Фуджі. За аналогічного формування сорту Хоней Крісп було сформовано на 13 плодів менше. У зв'язку з зменшенням габаритів крони французької вісі спостерігалося і значне зниження рівня врожайності та кількості плодів за рахунок видалення

великої кількості обростаючої деревини. Відтак найменшої кількості плодів було виявлено у дерев сорт Хоней Крісп за формування крони французька вісь та становила 37 штук на дерево.

Таблиця 3.6

Кількість плодів яблуні залежно від форми крони, *шт/дер*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	79
	Французька вісь	44
Хоней Крісп	Струнке веретено	67
	Французька вісь	37
	HIP_{05}	8

Пряма кореляція кількості плодів спостерігалася з показником урожайності (r=0,93), також виявлено обернена кореляційна залежність кількості плодів з показником товарної якості (r=-0,84) та питомої продуктивністю на освоєння площі живлення (r=-0,88).

Отже дерева сорту Хоней Крісп дещо поступаються сорту Фуджі за кількістю плодів, також відзначимо залежність щодо суттєвого зменшення кількості плодів в результаті формування крони французька вісь.

Основною характеристикою отриманого врожаю є **товарна якість плодів**, яка визначає в загальному рентабельність виробництва. При збільшенні товарної якості плодів можлива їх реалізація за більшою ціною, що впливає на збільшення рентабельності виробництва.

Виконання досліджуваного агрозаходу формування крони суттєво впливає на товарну якість плодів. Плоди сорту Хоней Крісп незалежності від форми крони відрізнялись суттєвою перевагою в товарній якості, порівняно із плодами

сорту Фуджі. Найбільшого значення показника товарності зафіксовано у краще просвітлених кронах французької вісь сорту Хоней Крісп та становило 84%.

Таблиця 3.7

Товарна якість плодів яблуні залежно від форми крони, *вищий+перший %*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	70
	Французька вісь	78
Хоней Крісп	Струнке веретено	79
	Французька вісь	84
	НІР $_{05}$	6

Формування крони стрункого веретена у дерев сорту Фуджі призвело до зменшення товарності плодів до рівня 70%. У загальному порівнюючи насадження двох сортів, дерева сформовані за типом стрункого веретена поступалися в товарній якості плодів деревам сформованим кроною французька вісь.

Отже плоди сорту Хоней Крісп значно переважають за показником товарності плодів плоди сорту Фуджі. Збільшенню досліджуваного показника сприяє запровадження формування крони французька військ по обох досліджуваних сортах.

Визначальним результатом запровадження агрозаходів є **урожайність** насаджень. За час проведення дослідів суттєвої різниці в показнику урожайності досліджуваних сортів не виявлено, проте відзначено чітка тенденція щодо зменшення рівня урожайності насаджень в результаті запровадження формування крони французька вісь, у зв’язку з зменшенням габаритів крони визначеними особливостями формування. Так у сорту Фуджі при формуванні

крони французька вісь урожайність становила 16,5 т/га, що на 10 т з гектара поступалося формі крони з струнке веретено. Аналогічна ситуація спостерігалася із сортом Хоней Крісп при запровадженні формування крони французька вісь урожайність зменшилася на 11 тон з гектара порівняно з короною з струнке веретено.

Таблиця 3.8

Урожайність дерев яблуні залежно від форми крони, *т/га*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	24,6
	Французька вісь	16,5
Хоней Крісп	Струнке веретено	26,1
	Французька вісь	15,4
	НІР $_{05}$	3,3

Рівень урожайності насаджень обернено корелює з питомою продуктивністю на освоєння площі живлення (r=-0,94) та прямо корелює показником об'єму крони (r=0,99) та площею проекції крони (r=0,99).

Отже, формування дерев короною французька вісь впливає на суттєве зниження рівня врожайності близько 10 т га.

Значення **питомої продуктивності на рівень освоєння площі живлення** демонструє рівень інтенсифікації саду. Значення питомої продуктивності у насадженні сорту Хоней Крісп дещо поступалося відповідному показнику сорту Фуджі. Згідно результатів дисперсійного аналізу, виявлено суттєвий вплив форми крони на показник питомої продуктивності дерев з розрахунку на освоєння площі живлення. Значення досліджуваного показника суттєво збільшувалося, більш ніж в два рази, в результаті формування крони французька

вісь, яка мала хоч і невелику врожайність з дерева, але значно менші габарити крони, що дозволяє висаджувати їх більш щільними насадженнями.

Таблиця 3.9

Питома продуктивність дерев яблуні на освоєння площі живлення залежно від форми крони, *кг/м²*

Помологічний сорт	Форма крони	2023 р
Фуджі	Струнке веретено (к)	8,4
	Французька вісь	18,6
Хоней Крісп	Струнке веретено	7,9
	Французька вісь	15,3
	НІР $_{05}$	4,3

Найменшого рівня питомої продуктивності отриманого у дерев сорту Хоней Крісп в результаті формування крони стрункого веретена та становило 7,9 кг/м² в той час як формування крони французька вісь, дерев яблуні сорту Фуджі сприяло збільшенню значень досліджуваного показника до рівня 18,6 кг/м².

Отже, формування крони французька вісь, в обох досліджуваних сортах, сприяє суттєвому збільшенню рівнів питомої продуктивності на рівень освоєння площі живлення.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНІ СОРІВ ФУДЖІ ТА ХОНЕЙ КРІСП ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ

Плодовий сад - це особливий та складний вид бізнесу у сфері сільського господарства, який складається з великої кількості технологічних елементів під час догляду за рослинами. Порушення технології вирощування або відсутність будь-якого з цих елементів може призвести до втрати прибутковості бізнесу, або навіть банкрутства.

Для того щоб збільшити ефективність та рентабельність садівництва слід використовувати сучасні технології вирощування, що передбачають впровадження у виробництво інтенсивних технологій, сучасних садів вирощування рослин на карликовій підщепі, конкурентоспроможних сортів, встановлення шпалери, використання інтегрованого захисту рослин, удобрення та інше [38].

У зв'язку з тим що з'являються на ринку нові помологічні сорти, а також технологічні моменти щодо формування крон дерев - виникає необхідність у науковому вивченні та обґрунтуванні даних технологій.

В загальному ефективність виробництва садівництві зокрема яблуні являє собою відношення затрачених коштів та ресурсів для отримання урожаю, тобто валового продукту та як наслідок отримання прибутку. Кількість чистого прибутку являє собою різницю між виручениими коштами від реалізації вирощеної продукції та витраченими коштами на їх створення [39].

Згідно результатів досліджень урожайність насадження різнилася від досліджуваних агрозаходів - форми крони, а також має сортову особливість Дерева сорту Фуджі за формою крони струнке веретено мали урожайність 24,6 т/га, формування крони французька вісь забезпечувала отримання врожайності на рівні 16,5 т/га що на 8 т менше порівняно з контрольним варіантом досліду. Подібна тенденція спостерігалась з сортом Хоней Крісп. При формуванні крони французька вісь урожайність становила на 9 т менше порівняно з кроною

стрункого веретена, проте враховуючи малі габарити крони французька вісь та можливість висаджування дерев вдвічі щільніше можна спрогнозувати прогнозовану урожай на рівні 33 т для сорту Фуджі та 30,8 сорту Хоней Крісп.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування яблуні сорту Фуджі та Хоней Крісп залежно від форми крони

	Фуджі			Хоней Крісп		
	Стрункe веретено	Французька вісь	Французька вісь (прогноз)	Стрункe веретено	Французька вісь	Французька вісь (прогноз)
урожайність, т/га	24,6	16,5	33,0	26,1	15,4	30,8
у тому числі додаткова	-	-8,1	8,4	1,5	-9,2	4,7
ціна 1 тони, грн	9409,2	9747,4	9747,4	9862,2	10552,6	10552,6
вартість продукції, грн/га	231466,3	160832,1	321664,2	257403,4	162510,0	325020,1
у тому числі додаткова	-	-70634,2	90197,9	25937,1	-68956,3	67616,7
витрати на виробництво, грн/га	143551,7	131296,3	156297,3	133755,6	134071,8	159472,8
собівартість 1т	5835,4	7957,4	4736,3	5124,7	8706,0	5177,7
умовна сума чистого прибутку, грн/га	87914,6	29535,8	165366,9	123647,8	28438,2	165547,3
у тому числі додаткова	-	-58378,8	77452,3	35733,2	-59476,4	136011,5
рівень рентабельності, %	61	22	106	92	21	104

Завдяки кращій товарній якості плодів та більшого виходу плодів вищого та першого товарного ґатунків при формуванні крони французька вісь було отримано більшу середню ціну реалізації однієї тони на рівні 9,7 тис. грн для плодів сорту Фуджі та 10,5 тис. грн сорту Хоней Крісп.

Виробничі витрати при вирощуванні дерев також залежали від форми крони. При формуванні крони французька вісь виробничі витрати сорту Фуджі

зменшилися на 12,3 тис. грн, а у сорту Хоней Крісп майже не різнились.

Навіть попри збільшення виробничих витрат при формуванні французької вісі та збільшення собівартості виробництва однієї тони плодів – сума чистого прибутку значно поступалося формуванню крони струнке веретено. Проте в обох досліджуваних сортів умовна сума чистого прибутку значно перевищувала контрольне значення варіанту при прогнозованій врожайності у форми крони французька вісь, що забезпечило отримання рівня рентабельності виробництва у розмірі 106% у сорту Фуджі та 104% у сорту Хоней Крісп.

Висновки

Аналізуючи отримані результати виконаних досліджень можна зробити такі висновок:

1. результаті формування крони французької вісь досягається зменшення втричі значення показника об'єму крони зокрема сорту Фуджі.
2. зменшення площі проекції крони, досягнуто завдяки формуванню крони французька вісь, що на 300% зменшує значення показника.
3. формування дерев за типом французької вісі сприяє зменшенню кількості пагонів на чверть в порівнянні з короною струнког веретена
4. дерева сорт Хоней Крісп на 12% перевищували значення сорту Фуджі за сумарною довжиною пагонів.
5. плоди сорту Хоней Крісп на 18% переважали плоди сорту Фуджі за масою плодів.
6. відзначимо залежність щодо суттєвого зменшення кількості плодів в результаті формування крони французька вісь, зокрема у дерев сорту Хоней Крісп.
7. плоди сорту Хоней Крісп значно переважають за показником товарності плодів плоди сорту Фуджі
8. формування дерев короною французька вісь впливає на суттєве зниження рівня врожайності близько 10 т/га
9. формування крони французька вісь, в обох досліджуваних сортах, сприяє суттєвому збільшенню рівнів питомої продуктивності на рівень освоєння площі живлення.
10. при прогнозованій врожайності у форми крони французька вісь, що забезпечило отримання рівня рентабельності виробництва у розмірі 106% у сорту Фуджі та 104% у сорту Хоней Крісп.

Пропозиції

З метою отримання більшого врожаю більш якісних плодів вищого та першого товарних гатунків та як наслідок збільшення рівня рентабельності вирощування плодів яблуні сортів Фуджі та Хоней Крісп в насадженнях на слаборослій підщепі М.9, рекомендовано обрізування крон виконувати формуючи крону французька вісь за умови щільнішої посадки дерев.

Література

1. Єрмаков О.Ю. Ринок фруктів і ягід / О.Ю. Єрмаков, А.В. Рибак, Т.Є. Кондратенко, І.І. Ковчежнюк, О.В. Рибакова, А.І. Шумейко / За ред. Єрмакова О.Ю. — К.: ІАЕ УААН, 2001. — 84 с.
2. Поперечна О. В. Яблука. Прогноз врожаю в Європі. Садівництво по-українськи. 2015. № 5. С. 12–15.
3. Омельченко І. К. Наукові основи підвищення продуктивності насаджень яблуні. Садівництво. Вип. 89. 1990. С. 17-27.
4. Костюк Л. А. Сучасний стан та перспективи розвитку садівництва Черкащини: Збірник наукових праць ТДАТУ. 2008. № 1(17). Т. 1. С. 248 256
5. Czerwiński H., Runkiewicz O. Od teorii do praktyki. Sad Nowoczesny. 2012. № 11. P. 18-19.
6. Хоменко І. І. Особливості формування та обрізування інтенсивних садів. Наукові доповіді НАУ. 2005. №1(1). С.1-9.
7. Morgas H. Letnie ciecie Owoce warzywa kwiaty. 2008. № 13. P. 26-29.
8. Дубровський В. І., Величко Ю. А. Освітленість крони та площа листя в дерев яблуні в різних типах насаджень. Садівництво. 2002. Вип. 54. С. 118-123.
9. Копитко П.Г. Удобрення плодових та ягідних культур. 2001. 206 р
10. Fura A. Cięcie drzew ziarnkowych zimą. Informator Sadowniczy. 2012. №2. 31 P.
11. Мельник О.В. Перевага за веретеном. Новини садівництва. 2002. №1. P. 23-27
12. Azlan Zahid, Long He, Lihua Zeng Development of a Robotic End-Effector for Apple Tree Pruning / Transactions of the ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers) 2020. 63(4):847-856 doi:10.13031/trans.13729

13. Mika, A., Buler, Z., Treder, W., Mechanical pruning of apple trees as an alternative to manual pruning. Acta Scientiarum Polonorum – Hortorum Cultus 2016. 15 (1), 113–121
14. Смагін Н.Е. Літня контурна обрізка яблуні. Садівництво та виноградарство, 1997. №4. Р. 9
15. Lehnert R. Fruiting walls with windows. 2013 Retrieved from http://www.goodfruit.com/fruiting-walls-with-windows/
16. Kukhto V.S. Influence of shortening level of one-year branches to placement of fruit formations in apple trees of Charavnitsa variety on rootstocks APM 18 and 62-396. Innovative technologies in nursery science. International scientific-and-practical conference. 2009. P. 97-100.
17. Scholten H. Szpaler koroną przyszłości? Sad Nowoczesny. 2010. - №4
18. Gościło P. (2013) Letnie cięcie jabłoni. *Informatora Sadowniczego*. №5.
19. Grappadelli, L.C. and Lakso, A.N. (2007). Is maximizing orchard light interception always the best choice? *Acta Horticulturae*. 732, 507-518 https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.732.77
20. İkinci A., Ali Kuden A., Erol B. (2014) Effects of summer and dormant pruning time on the vegetative growth, yield, fruit quality and carbohydrate contents of two peach cultivars. African Journal of Biotechnology. Vol. 13(1), pp. 84-90. DOI: 10.5897/AJB09.1614
21. Ґрунти Черкаської обл. / [А.О. Великий, М.І. Делеменчук, А.П. Кучерова, М.М. Шкварук]. – К.:Урожай, 1967. – 126 с
22. Новак В. Г., Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2017-2018 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. Вісник УНУС.
23. Карпенчук Г.К., Мельник О.В., Вегетативно розмножувані підщепи яблуні у світі / Г.К. Карпенчук, О.В. Мельник // Новини садівництва. – 1994. – №1. – С.18-10.
24. Кондратенко Т. Є. Яблуня в Україні. Сорти. Київ. Світ. 2001. 298 с.
25. Мельник О. В. Нові рекомендовані і перспективні сорти.

Новинисадівництва. 2017. № 3. С.12-33.

26. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення досліджень з плодовими культурами. (Методичні рекомендації). К.: Аграрна наука. 1996. 96 с.
27. Мойсейченко В.Ф., Заверюха А.Х., Трофонова М.Ф. Основы научных исследаний в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. – М.: Колос, 1994. – 383 с.:ил.
28. Бондар О.І., Новосельська Л.П., Іващенко Т.Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова). Навчальний посібник. – стереотипне видання, 2018. – 372 с. ISBN 978- 966-930-089-8
29. Загальна екологія : [навч. посіб. для студентів ВНЗ / Г. М. Франчук та ін.] ; Нац. авіац. ун-т. — Київ : НАУ, 2015. — 230 с
30. Кучерявий В.І. Екологія / В.І. Кучерявий. — Львів: Світ, 2000. — 499 с.
31. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища : навчальний посібник для вузів / [Я. І. Щедрій, В.С. Джигерей, А.І. Сидисюк та ін.]. — Львів, 2000. — 238
32. Злобін Ю. А. Основи екології: підручник / Ю. А. Злобін. — К.: Лібра, 1998. — 250 с.
33. Ярошенко І.Ф."Безпека життєдіяльності в інженерних рішеннях". Суми "Довкілля", 2003 рік.
34. Жидецький В.Ц."Основи охорони праці". Львів, 2002 р.
35. Соловйов, А.П. Управління охороною праці за умов реформи технічного регулювання. Стан та перспективи // Довідник спеціаліста з охорони праці. – 2005. – № 7. – С. 6.
36. Буренко, Л.А., Філіпова, Є.М., Зотов, Н.В., Івлєва, І.Б. Допоможе СУОП // Охорона праці та соціальне страхування. -2009. - №6. - С. 26-30.
37. Гриньов, РМ Про ризики у сфері безпеки праці: Охорона праці. Інформаційна збірка. - Вип. 7. – 2007. – С. 26-29.
38. Бондаренко Т. В. Організаційно- економічні засади інноваційної діяльності садівницьких підприємств. Збірник наук. праць Таврійського

державного агротехнологічного університету. 2016. № 3 (32). С. 117-122.

39. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Режим доступу: http://www.minagro.gov.ua

Додаток А

Результати кореляційного аналізу

	обєм крони	площа проекції крони	К-ть пагонів	сум довж пагонів	маса плоду	К-ть плодів	тов якість плодів	урожайність	пп на освоєння площі живлення
обєм крони	1,00								
площа проекції крони	1,00	1,00							
кіл пагонів	0,90	0,92	1,00						
сум довж пагонів	0,31	0,27	0,09	1,00					
маса плоду	-0,45	-0,49	-0,66	0,68	1,00				
кіл плодів	0,90	0,92	0,94	-0,12	-0,80	1,00			
тов якість плодів	-0,51	-0,55	-0,70	0,64	1,00	-0,84	1,00		
урожайність	0,99	0,99	0,88	0,18	-0,54	0,93	-0,61	1,00	
пп на освоєння площі	-0,98	-0,98	-0,95	-0,36	0,44	-0,88	0,49	-0,94	1