МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» (_____) 2024 року

Зав. кафедри, д.-р. с.-г. н., професор

_____Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ДОБРОВЕЛИЧКІВСЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м - с спеціальності 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

ГОРДІЄНКО Сергій Анатолійович

Керівник: ЗАМОРСЬКИЙ Володимир,
д.-р.. с.-г. н., професор

Умань – 2024

Зміст

Вступ		3
РОЗДІЛ 1.	БІОЛОГІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯБЛУНІ (Огляд літератури)	5
	1.1. Біологічні особливості яблуні.	5
	1.2. Особливості формування продуктивності дерев яблуні	8
РОЗДІЛ 2.	УМОВИ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТИ І ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	17
	2.1. Місце виконання досліджень, клімат	14
	2.2. Об'єкти досліджень	18
	2.3 Схема досліду	21
	2.4 Методика проведення досліджень	18
	2.5 Охорона довкілля	22
	2.6 Безпека праці	20
РОЗДІЛ 3.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	26
	3.1 Морфогенез бруньок і цвітіння	26
	3.2. Довжина пагонів	27
	3.3. Урожайність дерев яблуні	29
РОЗДІЛ 4.	ЕКОНОМІКА РІЗНИХ ФОРМ КРОНИ	32
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ		34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		35
ДОДАТКИ		37

ВСТУП

Актуальність теми. Завдяки своїм високим адаптаційним властивостям та цінності плодів яблуня набула широкого розповсюдження по всьому світі. В Україні вона є домінантною плодовою культурою. За даними ФАО та Державного комітету статистики [1], станом на 2013 рік в Україні загальна площа насаджень яблуні становила 120,2 тис. га або 70% від площі всіх насаджень плодових культур [2,3]. Промислові господарства, вирощуючи яблуню за інтенсивними технологіями, важливу роль відводять сорту. На сьогодні інтенсивні насадження нових сортів яблуні в Україні стабільно формують врожайність 30-40 т/га, у країнах Західної Європи - 40-60 т/га [4]. Рентабельність виробництва яблук у таких садах однозначно висока (150 - 200 %).

Промисловим садівничим виробникам та аматорам - садівникам реклама пропонує нові західно-європейські сорти, які володіють високою стійкістю до біотичних факторів довкілля, є врожайними, а також характеризуються високою якістю і лежкоздатністю плодів [5]. Такі властивості роблять доцільним впровадження іноземних сортів на території нашої держави, проте більша частина цих сортів попередньо не досліджувалася у зонах плодівництва України. Щодо важливості вивчення сортів у конкретній зоні плодівництва вказували ще у 40-50 тих роках XIX століття корифей Українського садівництва Л.П. Симиренко [6].

Сортовий склад садів у нашій державі визначається «Державним реєстром сортів рослин, придатних для поширення в Україні», який базується на державному сортовипробовуванні та виділенні кращих сортів, що дає можливість рекомендувати їх з врахуванням зональної специфіки вирощування.

Мета та завдання дослідження полягала у вивченні нових способів формування крони в сучасному ущільненому яблуневому саду за вирощування дерев на карликовій підщепі М.9.

Наукова новизна одержаних результатів. Проведено дослідження в двох садових фітоценозах із застосуванням перспективних сортів. Встановлено агрозаходи, які покращують формування продуктивності плодових дерев, підвищують врожайність та економічні показники фітоценозів.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані показники дають підставу рекомендувати в насадженнях яблуні сортів Джонаголд та Фуджі крони типу «пілар».

Апробація результатів відбулася на восьмій науковій студентській Всеукраїнській інтернет-конференції “Інновації в садівництві” 20 листопада 2024 р.

РОЗДІЛ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ
БІОЛОГІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯБЛУНІ

1.1 Біологічні особливості яблуні.

Станом на 2005 рік у промислових садах України рекомендувалося висаджувати дерева 48 сортів яблуні, які занесені до „ Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні", в тому числі в Лісостепу - 28 сортів (з них: 3 літнього, 5 осіннього та 20 сортів зимового строків достигання) [7]. Зі списку районованих у 2004 році було виключено сорти Мекінтош, Бистриця та Голденспур. Сорт Мекінтош з 1954 до 2004 року був дуже поширений в Україні через високі смакові якості плодів і зимостійкість, але низька стійкість проти парші, яка сприяє погіршенню функціонального стану дерева, негативно впливає на врожайність та товарність плодів. Основним недоліком дерев Бистриці є низька морозостійкість. Для сорту Голденспур характерне надмірне навантаження врожаєм, що негативно впливає на товарність плодів (продукція складається з неодномірних плодів) та стабільність плодоношення [8].

Найбільш розповсюдженими сортами у зоні Лісостепу є Аскольда, Айдаред, Ренет Симиренка, Радогость, Голден Делішес тощо. Сорт Ренет Симиренка популярний не тільки в Україні, а й за кордоном. До районованого сортименту він включений у 1938 році. Ренет Симиренка посухостійкий. Його плоди мають відмінний смак (8,5 - 8,6 бала), придатні для вживання як у свіжому вигляді, а так і для технічної переробки. Проте його дерева потребують нормування зав'язі та інтенсивного захисту від збудників грибних хвороб. Плоди при зберіганні можуть спухати і уражуватися побурінням шкірочки та м'якоті [8]. Айдаред і Голден Делішес - найбільш популярні сорти яблуні на території України [9,10].

За повідомленням P.Binard [11] обсяг валового виробництва яблук Голден Делішес у країнах ЄС є найбільшим та становить 2616 тис.т. (станом

на 2011 р.), на третьому місці за виробництвом - Айдаред. Продуктивність дерев Айдареда висока, врожайність 10-річних дерев на насіннєвій підщепі складає 130 кг плодів, на карликовій (дев'ятирічних) - 14кг/дер [8]. Переваги сорту - одномірність яблук та яскраве забарвлення, їх висока транспортабельність та можливість тривалого зберігання. Але його дерева середньозимостійкі та сприйнятливі до парші і борошнистої роси [11]. До переваг сорту Голден Делішес відносять високі смакові якості плодів, їх привабливість, до недоліків — низьку зимостійкість дерев та потребу у нормуванні квіток і зав'язі [8]. Сорт Рубінове Дуки характеризується високою зимостійкістю та стійкістю проти борошнистої роси, має високу транспортабельність плодів, однак дуже вимогливий до умов вирощування та має середню стійкість до парші.

Більш нові районовані сорти яблуні мають високу комплексну господарсько-біологічну оцінку. Аскольда - скороплідний сорт яблуні. Має високі смакові якості та привабливі плоди, однак стійкість дерев Аскольди проти борошнистої роси нижче за середню [12].

У 2005 році до „ Державного реєстру ..." включений високоврожайний сорт Орнамент, зимового строку достигання [13]. Наступного року до переліку сортів у реєстр було внесено ще 9 сортів яблуні, а саме: Амулет, Гарант, Даринка, Скіфське золото, Скіф'янка, Ювілейне Міс, Власта, Благодать та Любава. Перші три є найпридатнішими сортами для садів інтенсивного типу, характеризуються високою продуктивністю та стійкістю до парші; Благодать, Власта, Даринка, Любава і Ювілейне Міс мають високі смакові якості плодів та стійкість до грибних хвороб [13].

До „ Державного реєстру...." у 2006 році було включено українські сорти Внучка та Мавка зимового строку достигання, що мають високі господарсько-біологічні показники [8]. Але для першого характерне ураження плодів підшкірковою плямистістю, другому сорту ж притаманна середня зимостійкість та середня стійкість до парші. У 2008 році до вище

згаданого переліку додається ще три сорти, у 2009 р. - 6 сортів яблуні німецької селекції, які відзначаються, насамперед, імунністю до парші, але мають посередній смак плодів. Останні сорти рекомендують використовувати для виробництва соку - концентрату та натурального соку [14]. За період 2010 - 2011 рр. з переліку районованих виключено сорти Джонатан, Алкмене та Зоря Поділля, які були занесені і рекомендовано для зони Лісостепу ще в 1954, 1996 та 1986 роках відповідно; основним недоліком перших двох є низька морозостійкість дерев, а сорт Зоря Поділля втратив популярність через недостатньо високий смак плодів.

Станом на 2013 рік у „ Державний реєстр..." [7] включено 78 сортів яблуні, з них для зони Лісостепу рекомендовано 41 сорт. Серед літніх - лише Папіровка. Сортимент яблуні осіннього строку достигання збільшився і становить 8 найменувань — Антонівка звичайна, Амулет, Краснокутське солодке, Мліївчанка осіння, Пепінка золотиста, Слава переможцям, Теремок, Світанок Млієва. Кількість зимових сортів зросла до 32 найменувань. Серед них найпоширенішими є Айдаред, Голден Делішес, Ренет Симиренка. У 2011 році зі списку районованого сортименту були виключені популярні сорти - Кальвіль сніговий, Кальвіль донецький, Мелба, Спартан [7]. Останні три сорти потребують інтенсивного захисту від грибних хвороб та схильні до періодичного плодоношення [8,14]. Рослини Кальвіля снігового пізно вступають у плодоношення. Також для нього характерне масове обпадання плодів навіть за нетривалого запізнення зі збором урожаю [14].

За повідомленням В.П.Копаня [12], садівники - аматори у своїх садах намагаються мати повний можливий у регіоні набір нових сортів яблуні. Автор зазначає, що ще у кінці 90х-років минулого століття сорти яблуні Аскольда, Вертикаль, Городищенське, Кальвіль донецький, Кальвіль сніговий, Катерина, Незалежність, Новосілківське зимове, Орнамент та інші були рекомендовані не лише для промислового садівництва, а і для любительських садів. На думку Т.С.Кондратенко [8], любителі «зі стажем» у

садівництві віддають перевагу старим і народним сортам, які відзначаються довговічністю дерев та лежкістю плодів у звичайних сховищах. Останніх 10 років садівники-аматори вирощують в своїх садках сорти яблунь з гарними, великими та смачними плодами. Розповсюдженими сортами в аматорських садах є українські — Аскольда,Теремок, Перлина Києва, Тодес та Настя, західноєвропейські - Пінова, Граф Еззо, Джонаголд, Вільямс Прайд, Фієста, Лігол, Вітос та багато інших [15].

Таким чином, за період 2005 - 2014 р.р. районований сортимент яблуні значно змінився і розширився. Разом з цим у зареєстрованому переліку багато сортів, які є недостатньо пристосованими до ґрунтово-кліматичних умов різних зон України, характеризуються невисокою врожайністю, відсутністю регулярного плодоношення та низькою стійкістю до основних грибних хвороб. Продукція багатьох з них має невисокі показники товарної якості. Отже, проблема удосконалення поширеного сортименту яблуні в Україні залишається актуальною. Вирішення її можливе завдяки всебічній оцінці нових сортів яблуні та виділенню таких, що характеризуються стриманим ростом та скороплідністю дерев, пристосованістю до несприятливих біо-та абіотичних факторів довкілля, високою та регулярною врожайністю, високими товарними та смаковими якостями плодів.

1.2. Особливості формування продуктивності дерев яблуні

В останній час садівники щораз ширше використовують прийоми, які не тільки прискорюють вступ дерев у плодоношення, а й сприяють одержанню високих урожаїв. Одним із основних є вирощування сортів яблуні на більш низькорослих скороплідних підщепах або на проміжних вставках карликових підщеп.

Іншим надзвичайно важливим прийомом є мінімальне формування молодих дерев без значного щорічного вкорочення однорічного приросту скелетних і напівскелетних гілок. Відміна значного вкорочення однорічного

приросту, який раніше широко рекомендувався, обумовлюється особливостями плодоношення молодих яблунь і груш [16].

Так, у молодих яблунь багатьох сортів (Джонатан, Джонаред, Айдаред, Мелба, Рубінове Дуки) на сильних однорічних приростах закладаються бокові квіткові бруньки, які можуть давати врожай на наступний рік. При цьому квіткові бруньки розміщуються у верхній частині однорічного приросту, який при значному вкороченні, як правило, вирізали. Щорічне видалення приросту з квітковими бруньками стимулює інтенсивний ріст молодих дерев і відволікає час вступу їх в плодоношення. Тому обрізувати крону молодих яблунь потрібно мінімально, виходячи з потреб її формування [16].

Досить ефективним прийомом, що стимулює раннє плодоношення молодих дерев, є відхилення скелетних і напівскелетних гілок від їх вертикального положення. Ще ефективнішим, як показує досвід Львівської дослідної станції садівництва, є поєднання мінімального формування крони молодих яблунь з відхиленням сильнорослих гілок. Це не тільки ослаблює ріст дерева, значно посилює освітлення центральної і нижньої частин крони, прискорює вступ дерев у плодоношення, а й поліпшує якість плодів [17].

На прискорення вступу дерев у плодоношення певний вплив має загущене розміщення їх у ряду. Так, яблуні на карликових підщепах висаджують на відстані 1,8 — 2 м одна від одної, на напівкарликових — 3 м, а на середньорослих – 4 м.

Як зазначає О.В. Мельник підщепа М.9 є ідеальною для слабо- чи середньорослих сортів (Гала, Елізе, Холідей, Чемпіон) на родючих ґрунтах. Морозостійку в польських умовах підщепу М.26 на родючих ґрунтах використовують для сорту Чемпіон з високим (20 см) окулірованням і таким же розташуванням місця щеплення під час садіння. Морозостійка російська підщепа 62-396 відрізняється слабшою від М.26 (інколи навіть від М.9) силою росту щеплених на ній дерев. На цій підщепі високоврожайними є сорти Холідей, Джонаголд та Елізе. Морозостійка підщепа Р.60 може стати

альтернативою М.9 для сортів Фієста і Джонаголд за умови більш щільного – один метр у ряду – садіння. Білоруська підщепа ПБ-4 легко розмножується, дерева на ній в саду скороплідні, але надто слаборослі [16].

Багато слаборослих, особливо карликових дерев, як показали дослідження останнього періоду відрізняються досить високою продуктивністю. У них більша частина речовин, накопичених в процесі життя, йде на утворення генеративних органів, а менша на ріст стебел і кореневої системи [17].

У період наростаючого плодоношення незалежно від способів формування крони дерева обрізують мінімально. У цей час до прийнятих розмірів обмежують висоту дерев, проріджують загущені місця крони, вкорочують лише ті скелетні і напівскелетні гілки, в яких відсутнє бокове розгалуження. Відхиляють сильнорослі гілки, які відходять від стовбура під гострим кутом (сорти Спартан, Антор, Зимове Плесецького, Муцу, Слава переможцям) або формуванням переводять їх на вдало розміщені в просторі бокові розгалуження. У період повного плодоношення значно посилюють ступінь формування, більше застосовують вкорочення гілок, ніж проріджування. З допомогою формування підтримують щорічний активний ріст, оптимальне освітлення внутрішніх частин крони. Коли річний приріст пагонів яблуні зменшується до 20 — 25 см, застосовують омолоджуюче формування на 2 — 3-річну деревину. Омолоджують скелетні і напівскелетні гілки. Це посилює ріст і, зменшуючи кількість квіткових бруньок, нормує врожай [18].

Щоб не допустити переключення дерев яблуні і груші на періодичне плодоношення, вкорочують кільчатки. Нижні гілки, які звисають і затінені, вирізують на кільце або переводять на верхні бокові. Вирізують сильні жирові пагони, залишаючи тільки середньо рослі. Щоб перетворити у плодові, такі гілочки вкорочують на 30 — 35 см від основи. При обрізуванні плодових дерев обов’язково враховують їх сортові особливості, а саме: пагоноутворюючу здатність, збудженість бруньок, характер закладання

плодової деревини. Так, сорти, гілки яких слабо галузяться і утворюють багато кільчаток, вкорочують сильніше, а гілки сортів (Джонатан), що мають змішані плодові гілочки (кільчатки, списики і плодові прутики) вкорочують слабше [19].

Багато кільчаток утворюють такі спурові сорти яблуні, як Голдспур, Старкримсон. У цих сортів також у період повного плодоношення сильніше вкорочують гілочки. У спурових сортів частину обростаючих гілочок періодично видаляють, залишаючи невеликі пеньочки, на яких формується нова плодова деревина. У сортів яблуні з пірамідальною кроною гілки при вкороченні переводять на зовнішні розгалуження, а в сортів з кулястою формою крони звисаючі гілки при вкороченні переводять на внутрішні прирости [20].

Особливо важливо в період наростаючого плодоношення сильніше обрізувати дерева на карликових підщепах. Як правило, слаборослі дерева яблуні і груші швидше і більше перевантажуються врожаєм, що призводить до періодичного плодоношення і зниження якості плодів. Щоб не допустити цього, у карликових дерев яблуні і груші в першу чергу омолоджують обростаючі плодові гілочки (кільчатки, списики, плодові прутики), переводячи їх на більш сильнорослі бокові розгалуження. Крім обростаючої плодової деревини в дерев на карликових підщепах вкорочують також і напівскелетні гілки. За характером росту яблуня й груша мало чим різняться між собою, а тому обрізують їх майже однаково, головним чином шляхом проріджування, вкорочування гілок з метою обмеження їх розміру та омолоджування. Дерева цих порід у перші роки плодоношення обрізують слабко [21].

Проріджуючи крону, вирізують на кільце: конкуренти пагонів подовження основних гілок, обростаючі гілки, які густо розташовані на скелетних гілках і спрямовані усередину крони, щоб вони залишались на відстані приблизно 10—12 см одна від одної, поламані й пошкоджені червицею в’їдливою та уражені чорним раком гілки і пагони. Гілки, які не

густо розташовані на основних, але переплітаються і труться між собою, замість вирізування на кільце вкорочують над кільчаткою або бічною гілочкою. Проріджуючи крону, необхідно уникати утворення в ній значних порожнин внаслідок вирізування на кільце великих гілок. З віком дерев та посиленням їх урожайності ступінь проріджування поступово збільшують. У роки з рясним цвітінням дерева проріджують сильніше, ніж у роки з помірним та слабким [22].

Встановлено, що диференціація квіткових бруньок у слаборослих дерев наступає з закінченням активного росту пагонів приблизно на 10-15, а іноді на 20 днів раніше і закінчується швидше, ніж у сильнорослих. Значна кількість вкорочених пагонів (типу розеток) формує квіткові бруньки. У сортів прищеплених на карликовій підщепі пагонів буває не менше 50 % , а у сильнорослих тільки 4,8 %, при чому у перших квіткові бруньки закладаються при наявності трьох листків в розетці, а в других не менше п'яти. У слаборослих дерев утворення квіткових бруньок іде не тільки на вкорочених пагонах, але і в пазухах листків. У більшості сортів на сильнорослих підщепах це спостерігається рідше.

Формування – один з найкращих способів регулювання плодоношення та густоти крони. З літературних джерел відомо [23,24], що формуванням у зимовий період можна регулювати строк вступу плодового дерева у пору плодоношення. Деякі види формування крон потребують мінімального формування, що дозволяє забезпечити раннє плодоношення дерев.

Відомий вплив формування на загальну обводненність дерева, біологічну активність, поглинальну властивість кореневої системи, розподіл поживних речовин [25].

Після того як дерева досягнуть необхідного розміру на сильнорослих підщепах — понад 4-4,5 м у висоту, 6-6,5 м у ширину

міжрядь і 3,6-3,7 м у рядах при садінні 8х4 м, а на півкарликових деревах 3-3,5 м у висоту, 4-4,5 м у ширину міжрядь і 3,6-3,7 м у рядах при садінні 6х4 м, проводять обмежуюче їх формування. При цьому основні скелетні гілки під час формування вкорочують до потрібної висоти над бічними гілками або кільчатками. У міру розростання крони таке формування повторюють. Разом з цим вирізують також гілки, які звисають до землі і заважають механізованому обробітку грунту [26].

Коли плодоносні дерева при високому рівні агротехніки дають дрібні плоди і мають слабкий річний приріст (10-12 см і менше) внаслідок утворення великої кількості квіткових бруньок, то, крім проріджування, проводять і омолоджуюче формування. Омолоджують усі скелетні гілки на другому нормальному прирості не менше 25—30 см довжини. Діаметр порізу скелетних гілок повинен бути не більше 1,5—2 см. Напівскелетні гілки омолоджують на три-, чотирирічну деревину. Таке омолоджувальне формування необхідно проводити один раз у 5—6 років міру зменшення довжини річного приросту, а проріджувати крони потрібно щороку. Кращі результати дає омолоджувальне формування, коли його проводять у неврожайні або маловрожайні роки [27].

Омолоджують гілки гострим секатором над добре розвинутою кільчаткою, а якщо остання відсутня, то над бічною обростаючою гілочкою, яку в свою чергу вкорочують над добре розвинутою кільчаткою біля її основи із залишенням шипика 0,5 см завдовжки. Бічні гілочки та кільчатки, над якими омолоджують скелетні гілки, повинні бути спрямовані вверх або вбік [27].

Навесні наступного року після омолоджувального формування проріджують крону. Верхній, добре розвинутий пагін залишають для подовження омолодженої. гілки. Один з розташованих нижче бічних пагонів залишають для бічної гілки відповідного порядку, а всі інші пагони, які розвинулись з верхніх бруньок на плодових гілочках

(кільчатках, списиках та інших гілочках), коли вони не густо розташовані, з метою перетворення їх у плодові гілки вкорочують так, щоб вони мали довжину 20-30 см. Якщо пагони розташовані надто густо, їх проріджують, залишаючи на відстані 10-12 см один від одного [27].

Якщо в кроні з'явилися жирові пагони, то під час проріджування їх (середньої сили росту) залишають на основній гілці на відстані 15-18 см один від одного, решту вирізують на кільце. З метою перетворення у плодові гілочки залишені жирові пагони вкорочують до 30-40 см завдовжки. Наступного року вкорочують новий приріст над найслабшим бічним пагоном 20-25 см завдовжки [27].

У Криму у плодоносних садах застосовують інтенсивніше формування дерев яблуні та груші, яке полягає у щорічному проріджуванні крони та диференційованому вкорочуванні однорічних пагонів і плодоносних гілочок залежно від сили їх росту: пагони завдовжки 25 см і більше вкорочують на третину, завдовжки до 10—20 см — наполовину, а при слабких приростах (до 10 см), або коли їх зовсім немає, гілки вкорочують на деревину три-, чотирирічного віку. Плодоносні гілочки та кільчатки по всій довжині скелетних гілок проріджують, вирізуючи їх на третину раз у 3—4 роки [28].

Існує декілька систем формування: детальне (за І.О. Коломійцем), прорідження крони і формування гілок на перевід (за П.В. Клочко) та циклічне (за П.Б. Ейнісманом).

Найбільш продуктивними у звичайних садах на насіннєвих підщепах виявились дерева яблуні зі звичайною обрізкою та обрізкою пагонів на 1/3 довжини перед квітуванням і проведення звичайної обрізки та обрізки однорічних пагонів у кінці липня — на початку серпня (час проведення окулірування підщеп) [29].

В сучасних промислових садах дерева яблуні й груші на слаборослих підщепах формують із сильним центральним провідником, висота якого

залежить від ширини міжряддя. Раніше провідник обмежували на висоті не більше 70% від ширини міжряддя, а останнім часом – до 80% і більше, суттєво підвищуючи врожайність та частково уникаючи пошкоджень від весняних заморозків.

Зимове формування верхньої частини крони (до розпукування бруньок), особливо вкорочування верхівки провідника в зоні багаторічної деревини, стимулює утворення чималої кількості жирових пагонів, які суттєво затінюють нижню частину крони.

З метою ослаблення росту, формування верхньої частини центрального провідника проводять в червні чи на початку липня .

Козачук П.В. відмічає [30], що при формуваннях дерев, пов'язаних з посиленим формуванням гілок, стимулюється їх відростання, але потовщення штамбу відбувається менш інтенсивно. Зокрема, наші дослідження показали, що на шостому році існування насаджень, при формуванні розріджено-ярусної системи обхват штамбу яблуні с. Антонівка досяг 29.7см. За системи шпіндельбуш, при якій основні гілки розташовують на центральному провіднику через 15-30см по спіралі, з кутами відходження від стовбура 60-70%, або близьких до горизонтальних окружність штамбу збільшилась до 32.5см, що становить 109% від показника контрольного варіанту. Найбільше формування дерев застосовують при формуванні яблуні за системою пілар, при якій в кроні відсутні багаторічні гілки, а по всій вертикалі розташовують плодові ланки. Ця крона є найбільш компактною, вона має меншу асиміляційну поверхню і, в результаті, показник окружності штамбу зменшився у 29,2см, що становить 98% до контролю.

У Голландії й Бельгії широко розповсюджений спосіб регулювання висоти дерев і сили росту провідника під час; зимового формування, який дістав назву формування «на ікло». Формування "на ікло" - добрий засіб утримання дерев у визначеному схемою садіння місці, зміцнення й підтримування верхівки провідника у вертикальному стані; покращується

освітлення середини крони, краще забарвлюються плоди і майже завжди формуються верхівкові бруньки на пагонах [31,32].

Спочатку цей метод застосовували для формування верхівки провідника, а тепер і для обмеження активності росту нижньої частини крони. Основи методу прості – щороку вкорочують пагони продовження в зоні минулорічного приросту.

З метою отримання крупніших плодів, схильні до перевантаження дрібноплідні сорти Чемпіон, Гала, Голден Делішес і Бреберн досить сильно просвітлюють. У сортів Гала, Голден Делішес і, особливо, Елстар гілки у першому ярусі не видаляють, уникаючи активізації росту верхньої частини крони [33,34].

За даними Бабінцевої Н.О. [26] в сорту Старк Ред Голд проріджування крони та циклічна зміна плодоносних гілок сприяють найбільшій активності росту пагонів і збільшенню їх сумарного приросту на 9,5-19,6 % порівняно з контролем. У Кандиль синапа і Кінг Девіда після омолоджувальної обрізки сумарний приріст пагонів зріс на 6,8-8,9 % порівняно з контролем. За даними цього ж автора у дерев сорту Кінг Девід найбільш сприятливі умови для формування листкової поверхні створюються при циклічному обрізуванні, де цей показник становив 8,07 $м^2$, або на 26,1 % більше, ніж при обрізці за системою веретено.

Урожайність Салюта і Кінг Девіда на М.9 у середньому за 1993- 2005 рр. склала, ц/га: при циклічному обрізуванні – відповідно 337,1 і 326,3, а при проріджуванні крони – 343,7 і 260,3. У Кандиль синапа омолоджувальна обрізка сприяє підвищенню врожайності за цей період до 165,9, а у Старк Ред Голда – до 209,8 ц/га [35,36].

Аналізуючи огляд літератури можна зробити висновок про доцільність проведення досліду по вивченню впливу різних способів формування на ріст і плодоношення нових сортів яблуні в умовах ФГ «Родина Неофіти» Добровеличківського району Кіровоградської області.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТИ І ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

2.1. Місце виконання досліджень, клімат

Дослідження зосереджувались в господарстві «Родина Неофіти», що розміщене в Добровеличківському районі Кіровоградській області в с. Гаївка. Фермерське господарство є філією кафедри плодівництва і виноградарства Уманського НУС. дослідні насадження є сучасними і вважаються по капіталовкладеннями інтенсивними. Сад знаходиться в Південній частині Правого берегу Лісостепу України.

Ґрунт дослідної ділянки типовий для зони – темно-сірий опідзолений середньо суглинковий на лесовидному суглинку. При закладанні досліду характеризувався такими агрохімічними показниками в 0–100 см ґрунту: актуальна кислотність (pH водне) – слабо кисла (6,1–6,6). Забезпечення ґрунту основними елементами живлення (N, P, K) було оптимальним: лужногідролізованим азотом (за Корнфільдом) – 58–90 мг/1000 г ґрунту, рухомими сполуками фосфору (за Чириковим) – 119–187 мг/1000 г ґрунту, рухомим калієм (за Чириковим) – 64– 158 мг/1000 г ґрунту, в орному шарі 2–2,5 % гумусу.

Клімат зони, в якій проводяться дослідження, помірно континентальний. За багаторічними даними, середньодобова річна температура повітря становить 7,5 °С. Абсолютна мінімальна температура повітря (січень) – мінус 18,5 °С, абсолютна максимальна – плюс 33,1 °С (серпень), сума активних температур понад 10 °С за період вегетації – 2660,5 °С, річна кількість опадів – 450 мм, з гідротермічним коефіцієнтом 1,9.

Аналіз погодних умов періоду росту і розвитку плодів 2024 року засвідчив, що сума активних температур понад 10 °С становила 2899,4 °С, це перевищило багаторічний показник на 238,9 °С. Сума даних температур на початку вегетації (квітень, травень та червень) була вищою порівняно із

середнім багаторічним показником (+211,5 °С), у липні вона була нижчою від норми на 38,8 °С. За період росту і розвитку плодів випало 360,8 мм опадів: найбільша їх кількість була у вересні за два тижні до збору врожаю (145 мм), це перевищило норму у 4,6 разу; найменша – в липні: 20,3 мм при середньому значенні 70,1 мм. Максимальна температура 2024 року – 32,6 °С у червні. Абсолютна мінімальна температура у січні – мінус 16,7 °С.

Аналізуючи рівень зволоження території, бачимо, що порівняно із середнім багаторічним показником недостатнє зволоження спостерігалося у травні – липні, перезволоження – у вересні.

2.2. Об’єкти досліджень.

Об’єктами досліду були два сорти яблуні – Джонаголд та Фуджі які були висаджені з метою дослідження способів формування крон.



Мал.2.1. Плоди яблуні сорту Джонаголд

Яблуня Джонаголд - зимовий сорт голландської селекції. Клон Джонаголда. Дерево середньо росле. Плоди округлі,масою 200 - 250 г. Забарвлення інтенсивно-жовтого кольору з яскраво-червоним чи жовто-червоним рум'янцем і густим восковим нальотом. М'якоть жовта, ароматна, соковита, чудового смаку. Вступає в плодоношення на 2 рік після посадки. Стиглість настає в середині жовтня, споживча - з грудня по травень. Плоди відмінно зберігаються в звичайному погребі. Навіть при тривалому зберіганні, плоди не втрачають своєї структури, що робить їх привабливим промисловим сортом.

Характеристика. Сильнорослe дерево, форма крони - ірокопірамідальна. Сорт був виведений в Нідерландах.

Цвітіння. Сорт може самозапилюватися, але краще садити поруч з ним інші сорти яблунь. Зацвітає в середні терміни.

Плоди. Яблука збирають в першій половині вересня. Яблуко має приємний кислуватий смак, тверде. Добре зберігається. Колір червоний. Середня вага - до 230 грам. Дає добрі врожаї, тому гілки мають потребу в опорі.

Любов до сонця. Сорт невибагливий, може рости на сонці, а також в півтіні.

Вибір грунту. Підійдуть універсальні садові грунти, свіжі. Іноді яблуню поливають, особливо спекотним літом.

Зимовий період. Сорт вважають зимостійким, стійкий до хвороб.

Перевага сорту. Хороший зовнішній вигляд плодів, не вибагливий у догляді. Дає добрі врожаї. Яблука довго зберігаються, щільні, приємні на смак.

Яблуня Фуджі - це плоди виняткової товарності. Вони великі, масою близько 200 грамів, мають правильну округлу форму. Поверхня гладка, шкірка щільна. Основне забарвлення яблук жовто-зелене, але воно майже не видне під яскравим червоно-малиновим рум'янцем, розлитим по всьому фрукту. М'якоть кремового відтінку, щільної і хрусткої консистенції.

Смак дуже солодкий, десертний і в той же час освіжаючий. Присутній виразний сортовий аромат. Відгуки про товарні якості плодів завжди відмінні. Врожайність висока,



Мал.2.2. Плоди яблуні сорту Фуджі

транспортабельність дуже хороша. При зніманні, яке зазвичай припадає на кінець жовтня, яблука кисло-солодкі. Споживча стиглість настає після місяця зберігання, за цей час кислота практично йде, а смак «настоюється», стає багатшим і насиченим. Відмінна лежкість - ще одна сильна сторона цього сорту. Навіть в звичайних умовах урожай зберігається чотири місяці. А при закладці в сучасні обладнані сховища, з постійною низькою температурою, оптимальною вологістю і регульованим газовим середовищем Фуджі зберігає свої якості аж до нового врожаю.

Крім вживання в свіжому вигляді, ці фрукти часто використовують для приготування страв, як з термічною обробкою, так і без неї. Дерева середньої

або навіть великої сили росту. Кора світло-коричнева, трохи зморшкувата. Листя овальне, загострене на кінці. Морозостійкість і стійкість до посухи високі, стійкість до парші середня. Ще більше ризик ураження шкідниками і такими захворюваннями, як борошниста роса і бактеріальний опік.

Переваги сорту приносить рясний урожай (до 200кг з одного дерева) рано починає плодоносити (3-4 рік) легко переносить зимові морози.

2.3. Схема досліду.

Сад висаджений у 2014 році сортами, які щеплено на підщепі М.9. Схема садіння 3,5×1,0 м, форма крони грузбек та пілар, система утримання ґрунту у міжряддях – дерново-перегнійна. Сад зрошувався краплинним способом. Схема досліду містила два зимових сорти яблуні та дві системи формування крони дерев (мал.2.3).

Сорт (фактор А)	Форма крони (фактор В)
Джонаголд	Грузбек (контроль)
	Пілар
Фуджі	Грузбек (контроль)
	Пілар

Мал.2.3. Схема досліду

Розміщення досліді проведено системним методом. Насадження закладено в триразовій повторності. У кожному повторенні виділено п’ять дерев для обліку.

2.4. Методика проведення досліджень

Необхідні дослідження було виконано згідно методики Уманського с.-г. інституту [31].

Врожайність дерев яблуні визначали обліком плодів на кожному дереву в усіх варіантах досліду. Визначали масу 100 плодів та встановлювали середнє значення. Після визначення середньої маси плоду взнавали кількість урожаю з одного дерева та з одиниці площі.

Отримані нами результати досліджень обробляли статистичними методами, застосовуючи метод дисперсійного аналізу [32].

Економіку вирощування плодів яблуні вираховували нормативним методом, в якому враховано затрати людської праці та понесені капітальні витрати при виробництві з урахуванням визначеної реалізаційної ціни урожаю [33].

2.5. Охорона довкілля

Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки (далі - Основні напрями) розроблено відповідно до статті 16 Конституції України, якою визначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави. Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості.

Економіці України притаманна висока питома вага ресурсомістких та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш "дешевим" способом - без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових,

адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля.

Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси тривали десятиріччями і призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України.

Винятковою особливістю екологічного стану України є те, що екологічно гострі локальні ситуації поглиблюються великими регіональними кризами. Чорнобильська катастрофа з її довготривалими медико-біологічними, економічними та соціальними наслідками спричинила в Україні ситуацію, яка наближається до рівня глобальної екологічної катастрофи.

2.6. Безпека праці.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Закладання садів. Перевірте справність спецодягу, одягніть його і застебніть, щоб не було звисаючих кінців. Упевніться у справності та комплектності машин, обладнання, інструменту для посадки, а також у справності пристроїв для очищення робочих органів (чистики, гаки, лопати тощо).

Обрізування плодових дерев. Упевніться в справності і комплектності інструменту, а також у наявності і справності пристроїв для його очищення:

– секатори, садові ножі і ножі для чеканки повинні бути правильно й гостро заточені. Рукоятки повинні бути гладкі і без задирок. Секатор повинен мати обмежувач сходження ручок (кінці ручок повинні зближатися на

відстань не менше 15 мм). Пружина секатора повинна бути змащена і вільно, без заїдання, розводити його леза;

– ручки гілкорізів, тичкових ножівок і секаторів для зрізання гілок із верхньої частини крони повинні бути гладенькими, без задирок і надійно закріплені на ручках інструменту. Огляньте садові вишки, платформи та агрегати для підйому працівників до верхньої частини крон плодових дерев, впевніться у справності драбин, перил, поручнів, в наявності запобіжних ланцюжків, планок на вході робочих площадок.

Перевірте справність приставних драбин і драбин-стрем'янок:

– довжина драбини не повинна перевищувати 5 м;

– наявність на драбині поламаних або відсутніх щаблів не допускається;

– драбини-стрем'янки висотою 3 м і вище повинні мати огороджену робочу площадку;

– приставні драбини і драбини-стрем'янки повинні бути обладнані пристроєм, що попереджує можливість зсуву та перекидання під час роботи. На нижніх кінцях приставних драбин і драбин-стрем'янок повинні бути окови з гострими наконечниками для встановлення на ґрунт;

– драбини-стрем'янки повинні бути обладнані пристроями (гачками, ланцюгами), які не дозволяють їм самовільно розсовуватися під час роботи. Нахил стрем'янок повинен бути не більше 1:3;

– драбини після виготовлення повинні випробовуватись статичним навантаженням 150 кгс протягом 2 хв. Вантаж прикладається до середньої частини одного із щаблів посередині прогону драбини, встановленої під кутом 70–750 до горизонтальної поверхні підлоги. Для розподілу вантажу на щабель накладається П-подібна сталева накладка довжиною 70–75 мм з продовжувачем, до якого підвішується вантаж. Віддаль від нижньої поверхні вантажу до поверхні підлоги не повинна перевищувати 300 мм. Драбина вважається випробуваною, якщо при навантаженні відсутній помітний оком

прогин тятиви. Дерев’яні драбини випробовуються один раз у 6 місяців, металеві – 1 раз у рік.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Морфогенез бруньок і цвітіння

У проведених нами попередніх дослідженнях виявлено, що тип підщепи М.9, на якій вирощуються сорти Джонаголд та Фуджі має властивості прискорювати етапи морфогенезу в кільчатках таких помологічних сортів як Айдаред і Мелроуз.

Вивчення впливу типу крони та помологічних сортів Джонаголд та Фуджі на цикли морфогенезу та цвітіння насаджень досліджували весною 2023 та 2024 років. Результати досліджень приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Морфогенез бруньок і цвітіння насаджень яблуні залежно від типу крони і сорту

Сорт (ф актор А)	Форма крони (фактор В)	Роки досліджень			
		2023		2024	
		Етап морфогенезу	Цвітіння, бали	Етап морфогенезу	Цвітіння, бали
Джонаголд	Грузбек (контроль)	3	3	3	4
	Пілар	3	4	4	5
Фуджі	Грузбек (контроль)	3	3	3	3
	Пілар	3	4	4	4

З отриманих нами даних (таблиця 3.1) очевидно, що насадження сортів Джонаголд та Фуджі у 2023 році мали змішані бруньки, в яких формувалася центральна вісь плодоношення. Такі бруньки вважаються перехідними і в них відбувається фізіологічні зміни, які полягають в переході клітин меристеми з вегетативного стану в генеративний

В помологічних сортів Фуджі та Джонаголд в 2023 році зафіксовано велику кількість генеративних бруньок, які перебували на третьому етапі морфогенезу. Це вказує на переобладання процесів цвітіння у дерев яблуні. Цвітіння дере у 2023 році виявилось досить суттєве і зафіксовано на рівні 3-4 бали по спеціальній шкалі органогенезу. Вищими були бали цвітіння у сортів Джонаголд та Фуджі за типу крони пілар.

Нами також проведено дослідження морфогенезу впродовж вегетації 2024 року. Результати показали, що сорт Джонаголд мав найбільше генеративних бруньок, які переступили вегетативний розвиток при формуванні крони за типом пілар. При цьому бруньки мали до четвертий етап морфогенезу. Поряд з цим, сорт Фуджі, виділявся меншою кількістю бруньок, які могли перейти до генеративної стадії свого розвитку.

Цвітіння за вегетацію 2023 року виявилось найбільшим у сортів Джонаголд та Фуджі за формування пілар, а найменшим - за формування грузбек. Подібна тенденція зберіглася і у 2024 році.

Отже, слід зробити висновок, що кожен з помологічних сортів, які вивчалися в досліді, здійснював певний вплив на проходження чинних етапів морфогенезу та в послідуючому і на інтенсивність цвітіння дерев яблуні. Тип формування крони на цьому етапі розвитку дерев яблуні також суттєвого впливав на проходження морфогенезу і в послідуючому на цвітіння.

3.2. Довжина пагонів.

Суттєві знання про ростові процеси яблуні включають в себе вивчення закономірностей росту пагонів впродовж вегетації. Особлива увага приділяється середній довжині пагонів, оскільки цей показник свідчить про взаємовідношення ростових і генеративних процесів, взаємодію сортів з підщепами, вікові зміни в насадженнях яблуні.

Наступні результати, отримані нами в процесі проведення експериментів наведені в табл.3.2. Аналіз цифр виявив, що середні параметри

приростів пагонів сортів яблуні Джонаголд та Фуджі коливались в межах 32.5 – 42.6 см. Необхідно відзначити, що застосування формування крони типу «пілар» призвело до появи в кронах більших по довжині приростів, що може свідчити про перспективність такого типу формування, оскільки збільшення приросту до 40 см забезпечує потенціал плодоношення яблуні (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Середня довжина пагонів дерев яблуні залежно
від сорту та форми крони, см

Сорт (фактор А)	Форма крони (фактор В)	Роки	
		2023	2024
Джонаголд	Грузбек (контроль)	40,8	37,5
	Пілар	42,6	39,1
Фуджі	Грузбек (контроль)	35,2	30,0
	Пілар	38,8	32,4
$НІР_{0,95}$		0,6	0,8

Детальний аналіз виявлених впродовж досліджень показників (табл.3.2) дає підстави зробити висновок, що довжина пагонів в наших експериментах залежала від характеристик помологічних сортів та форм крон насаджень яблуні.

Серед взятих для випробування сортів найбільшими величинами середнього приросту вегетативних пагонів суттєво відрізнявся Джонаголд. Найбільша різниця між виміряною середньою довжиною пагону у помологічного сорту Джонаголд та сорту Фуджі в 2023 році склала від 3.8 до 5,6 см в залежності від аналізованих варіантів схеми досліду, а уже в наступному 2024 році ці визначені нами показники були по досліджуваним варіантам відповідно від 6.7 см (варіант «пілар») до 7.5 (варіант «грузбек»).

Використання формування крони за типом «пілар» краще вплинуло на ростові процеси дерев яблуні за період вегетації. У сорту Джонаголд виміряна середня довжина одного пагону у варіанті контроль за 2023 рік була на 2.2 см менша, ніж за використання формування типу «пілар», а в наступному 2024 році – 1.6 см.

Детальний математичний обробіток одержаних результатів експериментів відповідно середньої довжини пагонів сортів яблуні Джонаголд та Фуджі показав, що наявна істотна різниця між варіантами в досліді була набагато вища за вирахуваний показник найменшої істотної різниці. За цього провідним фактором в 2023 році виявився помологічний сорт (суттєва доля склала 74,4%), а за 2024 рік – форма крони (доля суттєвого впливу становила 78,5%) [Додатки А1, А2].

Також встановлено, що суттєвим виявився сумісний показник найменшої істотної різниці в 2024 році. При цьому вплив типу крони становив – 19,8%, на противагу в 2023 році – це був сорт -15,2%.

Отже, досліджені середні довжини вегетативних пагонів помологічних сортів яблуні Фуджі та Джонаголд суттєво залежали від форм крони та біологічних особливостей цих двох сортів.

3.3. Урожайність дерев яблуні

Урожайність яблуні залежить від вибору ділянки під висадку дотримання правил догляду за деревами при вирощуванні, вибору сорту, що підходить під регіональні особливості місцевості.

Освітлення на ділянці повинно бути оптимальним, адже плоди, що дозрівають під сонячними променями, виходять більш солодкими і великими. Залягання ґрунтових вод має бути не менше ніж на 1,5 м в глибину, інакше коренева система може загнити, що згодом вплине на кількість і якість плодів.

Місце росту яблунь має бути без протягів, щоб дерева не ламалися під сильними поривами вітру, що не піддавалися грибкових інфекцій і навалам шкідників, які псують яблука. Плодоношення безпосередньо залежить від якості і кількості внесених добрив, а також від своєчасності поливу і обрізування дерев.

Середня врожайність яблук на Україні досі була 19 тон з одиниці площі. Передові садівничі господарства вирощують 40-45 т/га. Голландський сорт Джонаголд в умовах Черкащини може продукувати 60 т/га на третій рік після садіння При інтенсивному садівництві схема садіння передбачає отримати максимум урожайності з мінімальної площі землі. Тому, наприклад, помологічний сорт Чемпіон висаджують в ряду через кожні 80 см.

Отримані нами результати досліджень підтверджуються в наукових працях ряду вчених [22,25], які обов'язково виділяють вказані чинники як домінуючі фактори дії на достатній рівень формування урожаю та основне - високу продуктивність різних типів крон – урожайність.

Аналізуючи результати здійснених наукових досліджень слід відмітити, що, виділені в досліді фактори досить суттєво впливали на отриманий урожай плодових дерев помологічних сортів Джонаголд та Фуджі. У 2023 році вищою урожайністю відрізнялись дерева сорту Джонаголд за вирощування з формуванням типу крони «пілар» (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Урожайність насаджень яблуні залежно від форми крони і помологічного сорту, т/га

Сорт (фактор А)	Форма крони (фактор В)	Роки	
		2023	2024
Джонаголд	Грузбек (контроль)	32,5	27,4
	Пілар	35,1	30,7

Фуджі	Грузбек (контроль)	30,0	25,6
	Пілар	31,4	28,1
$НІР_{0,95}$		0,8	0,6

Слід уточнити, що це восьмий рік від часу садіння саду і тому слід вважати врожайність досить високою. Найменшою урожайністю у 2023 році відмічався помологічний сорт Фуджі за вирощування з формою крони «грузбек».

Відповідно проведеного дисперсійного аналізу (додаток А3), у 2023 році зафіксовано суттєвий вплив фактору В – помологічного сорту на урожайність випробуваних помологічних сортів яблуні Джонаголд та Фуджі, яка знаходилась в межах 92,4%. Дія впливу фактору А (форми крони) на урожайність плодових дерев виявилась не досить суттєвою і становила 2,0%.

За період 2024 року найвищою врожайністю відмічався помологічний сорт Джонаголд при вирощуванні з типом крони «пілар», на декілька порядків нижчою – помологічний сорт Фуджі.

Проведений за отриманими даними дисперсійний аналіз (додаток А4) показав, що у 2024 році зафіксована досить висока сила впливу фактору А (форма крони) на урожайність досліджуваних сортів яблуні Джонаголд та Фуджі, яка знаходилась в межах 67,5%. Дія вплив фактору В (помологічний сорт) на отриману урожайність насаджень виявилась досить невисокою і становила 12,0 %.

Отже, дослідження урожайності помологічних сортів яблуні Джонаголд та Фуджі виявило, що найвищі цифри мав сорт Джонаголд, а найменші – сорт Фуджі. Форма крони «пілар» виявилась більш урожайною.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІКА РІЗНИХ ФОРМ КРОНИ

В економіці сільського господарства серед рослинницьких галузей важливе місце належить садівництву. Плоди і ягоди – цінні продукти харчування. Вони багаті на вітаміни, цукор, мікроелементи, вуглеводи та органічні кислоти. Особливо важливе значення мають моносахариди – фруктоза і глюкоза, які повністю засвоюються організмом людини і виконують дуже важливі функції. Фруктоза є одним з основних джерел енергії, а для нервової тканини – єдиним. Великий вміст фруктози у яблуках, грушах, чорній смородині та полуниці (до 60% загальної кількості цукру).

Продукція садівництва і ягідництва використовується для споживання у свіжому вигляді, а також як сировина для виробництва варення, джему, компотів, соків, сухофруктів та ін. За науково обґрунтованими нормами харчування споживання фруктів і ягід на одну особу в рік повинно становити 84 кг.

Садівництво як галузь сільського господарства підвищує продуктивність і зміцнює економіку підприємств. Для розширення площ плодово-ягідних насаджень використовують малопродуктивні кам'янисті і піщані грунти, схили гір і балок, що дає змогу підвищити рівень використання сільськогосподарських угідь.

Результати проведених нами досліджень показали, що економіка різних типів крон дерев яблуні сортів Джонаголд та Фуджі залежала від помологічного сорту та сформованим типом крони (табл. 4.1).

При виборі типу форми крони «пілар» зафіксовано суттєво нижчі показники виробничих витрат для обох досліджуваних сортів яблуні. За формування крони по типу «пілар» відбулося вдалося понизити затрати праці, отримати вищу врожайність, хоча в структурі затрат досить великий обсяг

Таблиця 4.1.

Економіка вирощування яблуні за різного строку обрізування

(середнє за 2023-2024 рр.)

Показник	Джонаголд		Фуджі	
	Грузбек (контроль)	Пілар	Грузбек (контроль)	Пілар
Урожайність, т/га	30,00	32,90	27,80	29,80
в порівнянні з контролем	0,00	2,90	0,00	2,00
Середня ціна реалізації, грн./т.	5000	5000	5000	5000
Валова продукція в реалізаційних цінах, грн./га	150000	164500	139000	149000
в порівнянні з контролем, грн/га	0	14500	0	10000
Виробничі затрати, грн./га	52869	50147	54963	54213
Собівартість, грн./т	1762	1524	1977	1819
Прибуток, грн./га	97131	114353	84037	94787
Рівень рентабельності, %	183,7	228,0	152,9	174,8

припадав на ручну праця при зборі урожаю. В цілому сумарна кількість людино-годин була практично на одному рівні і не різнилася відрізнялася від формування крони по типу «грузбек».

Детальний аналіз наведених в таблиці 4.1 даних, дає нам підстави стверджувати, що вагому економічну ефективність при вирощуванні плодів яблуні нами вдалося досягнути в дослідних насадженнях помологічного сорту Джонаголд при застосуванні форми крони типу «пілар»..

Слід відмітити, що один гектар насаджень помологічного сорту Джонаголд при середньому рівні урожайності 32,9 т/га дав можливість одержати досить великий прибуток у 114,4 тис. грн., та ще й рівень рентабельності при формуванні вказаного типу крони складав 228,0 %.

Паралельно в наших дослідженнях визначено також досить вагомий рівень рентабельності при вирощуванні плодів яблуні також в насадженнях помологічного сорту Фуджі і також за використання форми крони типу «пілар». Якщо врахувати, що урожайність становила 29,8 т/га, нами отримано прибуток 94,8 тис. грн., а вирахуваний рівень рентабельності був в переметрах 174,8%.

Отже, вирощування нових помологічних сортів Джонаголд та Фуджі з застосуванням типу крони по системі «пілар» забезпечувало 187,2-228,0 % (сорт Джонаголд) та 152,9-174,8 % (сорт Фуджі) рентабельність вирощування плодів.

ВИСНОВКИ

1. Кожен з помологічних сортів, які вивчалися в досліді, здійснював певний вплив на проходження чинних етапів морфогенезу та в послідуючому і на інтенсивність цвітіння дерев яблуні. Тип формування крони на цьому етапі розвитку дерев яблуні також суттєвого впливав на проходження морфогенезу і в послідуючому на цвітіння.

2. Досліджені середні довжини вегетативних пагонів помологічних сортів яблуні Фуджі та Джонаголд суттєво залежали від форм крони та біологічних особливостей цих двох сортів.

3. Дослідження урожайності помологічних сортів яблуні Джонаголд та Фуджі виявило, що найвищі цифри мав сорт Джонаголд, а найменші – сорт Фуджі. Форма крони «пілар» виявилась більш урожайною.

4. Вирощування нових помологічних сортів Джонаголд та Фуджі з застосуванням типу крони по системі «пілар» забезпечувало 187,2-228,0 % (сорт Джонаголд) та 152,9-174,8 % (сорт Фуджі) рентабельність вирощування плодів.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Кіровоградської області слід рекомендувати в насадженнях яблуні сортів Джонаголд та Фуджі крони типу «пілар»

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кривенцов В.І. Методичні рекомендації по аналізу плодів на біохімічний склад. / В.І. Кривенцов. – Ялта: Кримсоюзпечать, 1989. – 22 с.
2. Гончарук, Ю. Д. (2014). Збалансованість фотосинтезу та репродуктивних процесів у різних за походженням імунних до парші сортів яблуні. *Вісник аграрної науки*, (7), 24-28.
3. Сердюк, М. Є., & Байбєрова, С. С. (2015). Окисний стрес і антиоксидантна система захисту плодів яблуні. *Харчова наука та технологія*, *9*(2).
4. Burton, W. G. (1982). *Post-harvest physiology of food crops*. Longman Group Ltd..
5. da Silva, E. C., Nogueira, R. J. M. C., da Silva, M. A., & de Albuquerque, M. B. (2011). Drought stress and plant nutrition. *Plant stress*, *5*(Special Issue 1), 32-41.
6. Sarker, B. C., Hara, M., & Uemura, M. (2005). Proline synthesis, physiological responses and biomass yield of eggplants during and after repetitive soil moisture stress. *Scientia Horticulturae*, *103*(4), 387-402. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2004.07.010
7. Silva, E. C., Nogueira, R. J., Vale, F. H., Melo, N. F. D., & Araújo, F. P. D. (2009). Water relations and organic solutes production in four umbu tree (Spondias tuberosa) genotypes under intermittent drought. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, *21*(1), 43-53. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1677-04202009000100006
8. Омельченко, І. К. (1999). Основи створення і продуктивного використання інтенсивних типів насаджень яблуні в Лісостепу України: Автореферат дис... д-ра с.-г. наук: 06.01. 07/Національний аграрний ун-т.
9. Кондратенко, П. В., Чиж, О. Д., Кондратенко, Т.Є. & Омельченко, Т. Є. (1997). Створення і продуктивне використання інтенсивних насаджень яблуні: Рекомендації. *НЦ УААН «Плодівництво»*. 24
10. Чиж, О. Д., Фільов, В. В., Гаврилюк, О. М., & Чухіль, С. М. (2008). Інтенсивні сади яблуні. *Аграрна наука*. 224.

11. Кондратенко, Т. Є. (1999). Господарсько-біологічна оцінка сортів яблуні осіннього строку дозрівання. *Садівництво. 48*, 17–22.
12. Кондратенко, Т. Є. (2000). Імунні сорти та їх роль в удосконаленні сортименту яблуні в Україні. *Садівництво*. *51*, 28-34.
13. Кондратенко, Т. Є. (2004). Сорти яблуні для технологій стабільного виробництва продукцій. *Садівництво. 55*, 72–78.
14. Копань, В. П. (1995). Селекція яблуні в Україні: дис. на здоб. наук. ступ. д-ра с.-г. наук: 06.00. 05.
15. Mappes, D. (1988). Apfelschhof (Venturia inaegualis) in verschiedenen Obstbaugebieten umd seine Bekämpfung. Erwerbsobstbau. 30. 21-24.
16. Brown, S. K. (1992). Genetics of apple. *Plant breeding reviews*, *9*, 333-366.
17. Szklarz, M. (2006). Evaluation of apple cultivars' resistance to apple scab (Venturia inaequalis Che.). *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, *14*, 183-188.
18. Bergamini, A., & Giongo, L. (2000, September). Red Earlib: a new red scab resistant apple cultivar. In *International Symposium on Apple Breeding for Scab Resistance 595* (pp. 83-86). DOI: doi.org/10.17660/ActaHortic.2002.595.13
19. Мельник, О. В. & Мелехова, І.О. (2007). Захист від парші : рекомендації німецького фахівця. *Новини садівництва*, (2), 6-7.