

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту
„_____” _____ 2025р.

Зав. кафедри доктор с.-г. наук, професор
_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНОГО
УДОБРЕННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент 4 курсу, групи 41 с
освітньої програми Садівництво та
виноградарство спеціальності Садівництво
та виноградарство
КОХАНОВСЬКИЙ Євгеній Олександрович
Науковий керівник: доктор с.-г. наук,
професор Яковенко Р.В.

Умань – 2025

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
 Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
 Кафедра плідівництва і виноградарства
 Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри
Р.В. Яковенко

 „____” ____ 20__р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
 студента Кохановського Євгена Олександровича
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД
АЗОТНОГО УДОБРЕННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

керівник роботи Яковенко Р.В. доктор с.-г. наук, професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від „____ -_____” 20__р. № _

2. Строк подання студентом роботи до 30.05.2025 року.

3. Вихідні дані до роботи: насадження яблуні та варіанти азотного живлення.

4 Перелік питань, які потрібно розробити: Вивчити різні варіанти азотного
удобрення в умовах Уманського НУС.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Робота з науковою літературою	2024-2025 рр.	
2.	Проведення досліджень	2024 р.	
3.	Аналіз отриманих даних і їх статистична обробка.	2024-2025 рр.	
4.	Написання кваліфікаційної роботи	2025 р.	

Студент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Особливості росту і плодоношення яблуні залежно від удобрення (огляд літератури).....	6
1.1. Вплив удобрення на поживний режим ґрунту.....	6
1.2. Ріст і врожайність насаджень яблуні залежно від удобрення.....	7
Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень.....	7
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	9
2.2. Об'єкти досліджень.....	9
2.3. Методика проведення досліджень.....	10
Розділ 3. Результати досліджень.....	12
3.1. Ріст дере яблуні.....	13
3.2. Плодоношення дерев яблуні.....	14
3.2. Урожайність дерев яблуні	15
3.3 Середня маса плодів яблуні та їх товарність	16
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	19
ДОДАТКИ.....	21

ВСТУП

В інтенсивних садах велике значення має застосування раціональної системи удобрення з метою якомога повнішого забезпечення потреб плодових рослин в елементах мінерального живлення, збереження і поліпшення родючості ґрунтів. Оптимальне удобрення, як один з основних заходів інтенсивної технології вирощування насаджень, сприяє активізації фотосинтезу, процесів росту, закладання і диференціації генеративних бруньок і, відповідно, забезпечує регулярне отримання високих врожаїв, поліпшення якості плодів та підвищення зимостійкості плодових рослин.

Актуальність роботи полягає у вивченні продуктивності яблуневого саду в за раціонального азотного удобрення в умовах НВВ Уманського НУС.

Метою досліджень є підтримання рівноваги між ростом і плодоношенням для забезпечення стабільно високої урожайності і якості плодів.

Завдання досліджень.

1. Вивчити вплив досліджуваних варіантів удобрення яблуневого саду на закономірності росту і плодоношення дерев, врожайність насадження яблуні та товарну якість плодів.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І ПЛОДОНОШЕННЯ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ (огляд літератури)

1.1. Вплив удобрення саду на поживний режим ґрунту

Залежність продуктивності плодових насаджень від систем удобрення зумовлюється їх різним впливом на властивості ґрунтового середовища, зокрема на рівні мінерального живлення рослин.

Досягнення високої продуктивності насаджень яблуні можливе за умови відповідної родючості ґрунту, основою якої є органічна речовина, як джерело утворення найважливішої складової частини ґрунту – гумусу. Органічна речовина ґрунту це акумулятор потенційної енергії, джерело живильних речовин для життєдіяльності дерев та мікроорганізмів.

Поряд з вмістом органічної речовини рівень родючості ґрунту характеризується наявністю і вмістом у ньому елементів мінерального живлення. Після внесення добрив усувається або зменшується дефіцит тих із них, яких не вистачає для оптимальної забезпеченості рослин [1]. Джерелами надходження поживних речовин у ґрунт є внесені мінеральні та органічні добрива, рослинні рештки, опади. Наявність у ґрунті доступних для рослин форм елементів живлення в достатніх кількостях та оптимальних співвідношеннях є основною умовою формування високих врожаїв [2].

Найбільший вплив на поживний режим ґрунту та продуктивність насаджень мають макроелементи азот, фосфор і калій [3]. Азот відіграє важливу роль у житті рослин, в тому числі і плодових. Забезпеченість насаджень азотом найбільше залежить від рівня гумусованості ґрунту. Це зумовлено наявністю основної кількості цього елемента у складі органічної речовини [4, 5]. Органічні речовини постійно мінералізуються і використовуються рослинами. Тому забезпеченість плодових культур азотом

залежить від вмісту органічної речовини в ґрунті та інтенсивності її мінералізації. Дослідженнями В.С. Цирти [6] встановлено, що застосування азотних добрив у дозі 60 кг/га діючої речовини в складі повного мінерального добрива підвищувало вміст азоту у кореневмісному шарі ґрунту на 2,0–3,8 мг/кг порівняно з контролем, подвійна доза – на 4,8 мг/кг.

Але застосування надмірних кількостей добрив може приносити в подальшому більше негативного, ніж позитивного ефекту, зокрема при цьому погіршується якість плодів і в цілому врожайність насаджень, а головне наноситься шкода навколишньому середовищу шляхом промивання нітратної форми азоту в глибші шари ґрунту [7].

Висока продуктивність плодових насаджень досягається за створення оптимальних умов кореневого живлення дерев. Взаємозв'язок водного режиму ґрунту та мінерального живлення рослин багатогранний. Підсушення ґрунту призводить до пригнічення мікробіологічних процесів, які забезпечують поповнення запасів доступних для рослин форм азоту, при цьому також посилюється фіксація зольних елементів живлення рослин у мало- і недоступні сполуки. Вологозабезпеченість ґрунту у незрошуваних садах залежить від погодних умов, зокрема випадання дощів протягом вегетаційного сезону. Також важливе значення мають фізичні та агрономічні властивості ґрунту, вміст у ньому органічних і мінеральних речовин, на що в значній мірі можна впливати застосуванням відповідного удобрення [8-10].

Отже, як свідчать наведені дані досліджень, поки що не встановлені чіткі закономірності тривалого впливу різних варіантів, зокрема доз удобрення на його поживний режим і в цілому на ефективну родючість.

1.2. Ріст і врожайність насаджень яблуні залежно від удобрення

Удобрення відіграє значну роль у підвищенні врожайності яблуні. Його застосування позитивно впливає на фітотметричні показники росту дерев і

загальну продуктивність насаджень. Високу ефективність добрива виявляють тоді, коли враховуються всі особливості їх застосування під плодові насадження, зокрема такі фактори, як ґрунтово-кліматичні умови, тип підщепи, вік і продуктивність дерев тощо [11].

У тривалому досліді з різними системами утримання ґрунту в саду та удобрення яблуні при повторній культурі було встановлено, що врожайність сортів Айдаред, Голден Делішес і Кортланд на фоні парового утримання ґрунту була вища при застосуванні органо-мінеральної системи удобрення порівняно з органічною, відповідно, на 1,59, 1,01 і 0,73 т/га [12].

У традиційних насадженнях яблуні, при утриманні ґрунту в міжряддях під чорним паром, оптимальною системою удобрення являється є органо-мінеральна система. Органічні добрива вносять раз у 3-4 роки з нормою 30-40 т/га. З мінеральних добрив вносять азотні, фосфорні і калійні. Норми добрив залежать від типу ґрунту та очікуваної врожайності. Азотні добрива вносять в нормі 90-120 кг/га д.р. у 2-3 прийоми [13, 14].

Подібний вплив добрив спостерігається і в інших дослідях, які проводилися в різних зонах [15, 16]. Позитивна реакція яблуні на внесення мінеральних та органо-мінеральних добрив була встановлена на малородючих ґрунтах в дослідженнях проведених в Інституті садівництва [17].

З наведених даних видно, що добрива позитивно впливали на ростові процеси та загальну продуктивність насаджень яблуні у дослідях, які проводилися в різних ґрунтово-кліматичних умовах, і були не досить тривалі або й короточасні. Тому до цього часу залишається актуальною проблемою вивчення питань впливу добрив на продуктивність різних сортопідщепних комбінувань яблуні за тривалого застосування певних систем удобрення у кожних конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження виконувались у дослідному саду Уманського НУС. Дослідна ділянка саду розміщена на невеликому схилі (до 3^0) західної експозиції. Ґрунт дослідної ділянки темно – сірий опідзолений важкосуглинковий. За своїм гранулометричним складом і рівнем родючості він є одним з кращих для вирощування всіх плодових культур, особливо зерняткових.

Вміст гумусу в шарі 0-20 см 2,43 %, у шарі 20-40 см 2,24 %, азоту (за нітрифікаційною здатністю при 14 – денному компостуванні) відповідно 13,5 і 12,8 мг/кг ґрунту, P_2O_5 і K_2O (за методом Егнера – Ріма – Домінго) 18,4 і 14,6 та 28,8 і 27,5 мг/100 г ґрунту, рН 5,4, 5,5, сума увібраних основ 25,1, 26,2 мг-екв/100г ґрунту.

Догляд за ґрунтом і захист рослин від шкідників та хвороб у дослідному саду виконувались згідно з технологією вирощування насаджень яблуні за зональними виробничими рекомендаціями.

Клімат Уманського району помірно-континентальний з нестійким зволоженням, нерівномірністю атмосферних опадів та температур повітря. Опадів протягом року випадає в середньому біля 550 мм, з них 320-360 мм – за період вегетації. Середня багаторічна температура за рік – $7,8^{\circ}C$, середня сума температур за період активної вегетації складає $2810^{\circ}C$. Вегетаційний період продовжується в середньому 205 днів, а період активної вегетації при температурі вищій $19^{\circ}C$ – 160-165 днів.

Зима частіше м'яка. Середня багаторічна температура повітря найхолоднішого місяця січня – $3,8^{\circ}C$. Характерною особливістю зимового сезону є наявність відлиг, коли температура повітря підвищується до $8-12^{\circ}C$. Стійкий сніговий покрив встановлюється в середньому 14-22 грудня. Танути сніг починає в першій половині березня.

Весна наступає з 15-20 березня. Характерною особливістю весни є інтенсивне підвищення температури. В першій декаді квітня спостерігається перехід середньої температури через 5°C, а в кінці квітня температура повітря переходить через 20°C.

Навесні часто буває повернення холоду і в травні температура нерідко знижується до приморозків. Середня дата останнього приморозку 26 квітня – 2 травня, а найпізніше - 21-25 травня.

В літній сезон спостерігається спочатку тепла, а потім в окремі роки жарка погода. Вологі північно-західні вітри, що панують літом, приносять значну кількість опадів. Днів з опадами більше 0,1 мм у травні буває до десяти, а в червні і липні – 10-12, серпні-вересні – 8-10. Характерною особливістю літнього сезону є випадання злив з градом. В окремі роки літом спостерігаються посушливі періоди (40-50 днів) з відсутністю дощу і значним підвищенням температури повітря, що призводить до різкого зинження запасу вологи в ґрунті.

Осінь починається з середини другої декади вересня. Протягом осіннього періоду спостерігається загальне зниження температури повітря і в кінці жовтня середньодобова температура не перевищує 5°C, що є ознакою закінчення вегетаційного сезону.

Протягом вегетації плодові рослини використовують воду з різною інтенсивністю. З появою і активним розвитком листкової поверхні зростає витрачання води.

2.2. Об'єкти досліджень

В даній кваліфікаційній роботі об'єктом досліджень є мінеральна система удобрення та насадження яблуні сортами Чемпіон і Рубін Стар.

Мінеральна система. Забезпечує рослини елементами ґрунтового живлення за рахунок внесення мінеральних добрив. За умови раціонального застосування мінеральні добрива позитивно впливають на ріст і плодоношення

плодових культур. При внесенні підвищених норм мінеральних добрив, особливо азотних може погіршуватись якість плодів, переважати ріст над плодоношенням [18].

Дослідним сортом яблуні був: Чемпіон і Рубін Стар.

Чемпіон. Чеський сорт, виведений селекціонерами в 1970 році, внаслідок схрещування двох сортів яблунь - Голден Делішес (Golden Delicious) і Ренет Оранжевий Кокса (Cox's Orange Pippin). Підходить для вирощування у всіх зонах України, так як випробування сорту (первинне) проводили в Україні. Відрізняється середньою зимостійкістю та стійкістю до хвороб, таких як борошниста роса та парша. Сорт "Чемпіон" прекрасно себе почуває та плодоносить без багаторазових хімічних обприскувань різними препаратами від хвороб плодових дерев.

Одними з переваг сорту є: висока смакова якість плодів, частково самозапильний сорт (для збільшення врожайності все ж рекомендується висаджувати поряд з запилювачами), висока та рання врожайність (починає плодоносити на 3-тій рік). Чемпіон - популярний промисловий сорт у фермерів Німеччини та Польщі. Яблука великого розміру, а саме 160-190 грамів, одномірні.

Рубін Стар. Крона дерева густа, широкопірамідальної, розлогою форми зі звисаючими гілками. Доросла дерево досягає 2,5-3,5 м. у висоту. Дерева інтенсивно ростуть в молодому віці та помірно у період плодоношення. Дерева даного сорту потребують запилення. Плоди дуже привабливі: з червоним рум'янцем майже по всій поверхні та зеленуватою шкіркою. Яблука масою 180-200гр. М'якоть у сорту біла з ніжним кремовим відтінком під шкіркою у стиглих плодів, дуже соковита, відмінного солодко-кислого смаку. Аромат плодів яблуні "Рубін Стар" досить яскравий і апетитний. Плоди знімають в останніх числах серпня і зберігають в холодильнику 3-4,5 місяців. Сорт невимогливий, любить легку родючий вологий та ґрунт. Врожайність висока. Також висока посухостійкість та морозостійкість.

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження виконували у насадженнях навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва, закладених кафедрою плодівництва і виноградарства навесні 2015 р. однорічними саджанцями зимових сорту Чемпіон і Рубін Стар. Деревя на підщепі ММ.106 посаджено за схемою 4×2 м. Насадження не зрошуване. Система утримання ґрунту в міжряддях – дерново-перегнійна, у пристовбурних смугах – гербіцидний пар. Азотні добрива вносили щорічно: у варіанті N_{60} в один строк за два-три тижні до цвітіння дерев; у варіанті N_{30+30} половинні дози у два строки (перший – до цвітіння, другий – через 14 днів після цвітіння). Розміщення повторень послідовне.

Діаметр штамбу визначали на висоті 30 см від місця щеплення. Вимірювання проводили пізно восени за допомогою штангельциркуля.

Довжину пагонів вимірювали за допомогою мірної стрічки від основи пагона до вершини верхівкової бруньки.

Середню масу плодів визначали за допомогою зважування середнього зразка, який складався зі ста плодів, відібраних підряд без вибору з кожного облікового дерева.

Облік врожаю проводили з кожного облікового дерева шляхом зважування. При цьому визначали середню масу плодів і підраховували кількість плодів на облікових деревах. Товарні якості плодів визначали згідно ДСТУ 8133:2015 [19].

Статистичну обробку даних виконували методом дисперсійного аналізу [20].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Ріст дерев яблуні

Найбільш стабільним показником росту плодових дерев є приріст діаметру штамбу, від якого залежить забезпечення надземної частини дерева водою та поживними речовинами.

Аналізуючи дані досліджень (табл. 3.1) можна відмітити, що в 2024 році найбільший приріст діаметру штамбу та істотний до контролю спостерігався у варіантах з внесенням азотних добрив, зокрема з одноразовим 60 кг/га д.р. і дворазовим – по 30 кг/га д.р. азоту в обох досліджуваних сортів. Слід відмітити, що варіант, де вносили вищу норму добрив відрізнявся істотним збільшенням даного показника.

Таблиця 3.1

Вплив варіантів азотного удобрення на ростові показники дерев яблуні, 2024 р.

Сорт	Варіант удобрення	Показники		
		приріст діаметра штамбу, мм	середній приріст пагонів, см	сумарний приріст пагонів, м
Чемпіон (контроль)	Без удобрення (контроль)	7,3	29,2	32,5
	N ₆₀	9,4	32,4	37,6
	N ₃₀₊₃₀	8,0	31,0	36,8
Рубін Стар	Без удобрення (контроль)	9,3	30,1	37,0
	N ₆₀	11,0	34,8	42,5
	N ₃₀₊₃₀	10,2	32,3	42,0
HIP ₀₅		0,7	2,4	2,6

Одним із основних показників вегетативного росту плодових дерев їх фізіологічного стану є річний приріст пагонів. При збільшенні довжини однорічних пагонів на них зростає кількість листя, що позитивно впливає на продуктивність процесів фотосинтезу, а це, в свою чергу, – на врожайність дерев яблуні. Для того, щоб отримати високі врожаї плодів потрібно забезпечити щорічний приріст пагонів у межах 25–40 см.

Як свідчать дані таблиці збільшення довжини пагонів на дослідних деревах порівняно з контролем відбулося в сорту Чемпіон за внесення N_{60} і N_{30+30} відповідно на 3,2 і 1,8 см. У дерев сорту Рубін Стар спостерігалася подібна тенденція стосовну впливу варіантів удобрення, а також слід відмітити, що вони мали більший середній приріст порівняно з сортом Чемпіон.

Сумарний приріст пагонів залежав від пагоноутворювальної здатності дерев і середньої довжини пагонів. Найбільший сумарний приріст пагонів у дослідних дерев у 2024 р. був у варіанті N_{60} (37,6 і 42,5 м) Обох досліджуваних сортів. Дане збільшення було істотним порівняно з контрольним варіантом (без добрив).

3.2. Плодоношення дерев яблуні.

Саме явище і ступінь квітування це важливий показник, який характеризує спрямованість і продуктивність фізіологічних процесів у плодових рослинах.

Результати досліджень показали, що інтенсивність утворення квіток залежала від кліматичних умов року і варіантів удобрення саду, а також від рівня врожайності дерев у минулому році.

У 2024 році найрясніше та істотно вище контролю цвіли дерева у варіантах з внесенням половинних норм азотних добрив (30+30) на 32 % у дерев сорту Чемпіон та на 38 % у сорту Рубін Стар (табл. 3.2). Всередньому по

досліджуваних сортах істотно більша кількість квіток на деревах була в сорту Чемпіон.

Таблиця 3.2

**Вплив варіантів азотного удобрення на показники плодоношення дерев
яблуні, 2024 р.**

Сорт	Варіант удобрення	Показники	
		кількість квіток, шт/дерево	навантаження дерев плодами, шт/дерево
Чемпіон (контроль)	Без удобрення (контроль)	877	149
	N ₆₀	1034	165
	N ₃₀₊₃₀	1159	185
Рубін Стар	Без удобрення (контроль)	644	97
	N ₆₀	812	107
	N ₃₀₊₃₀	986	133
HIP ₀₅		61	7

Також важливим показником продуктивності дерев яблуні є навантаження дерев плодами. Кількість плодів на дереві в 2024 році була у межах 149-185 шт/дерево у сорту Чемпіон і 97-133 шт/дерево у сорту Рубін Стар. Вона залежала від варіантів з удобренням азотом.

3.3 Урожайність дерев яблуні

У відповідності з квітуванням та зав'язуванням плодів формувалась урожайність дослідних сортів. Урожайність дослідних дерев яблуні з врахуванням якості плодів це головний показник ефективності застосування добрив у саду.

Упродовж 2024 року врожайність дерев сорту Чемпіон і Рубін Стар залежала від сортових особливостей, а також варіантів азотного живлення

(табл. 3.3). Найвища вона (28,9 т/га або 24,1 кг/дерева) була в сорту Чемпіон у варіанті з внесенням N_{30+30} й достовірно різнилась з контрольним варіантом де не вносили добрива (Додаток А). У дерев сорту Рубін Стар врожайність була дещо нижчою в межах 21,7-27,6 т/га і залежала від маси плодів і варіантів удобрення. Найбільшою вона була у варіанті, де вносили азотні добрива два рази у половинних нормах.

Одним з елементів оцінки ефективності застосування агротехнічних заходів, у тому числі й удобрення, у плодкових насадженнях є врахування їх впливу на якість плодів за різними її показниками.

Таблиця 3.3

Вплив варіантів азотного удобрення на урожайність дерев яблуні, 2024 р.

Сорт	Варіант удобрення	Урожайність	
		кг/га	т/га
Чемпіон (контроль)	Без удобрення (контроль)	20,1	24,2
	N_{60}	21,7	26,0
	N_{30+30}	24,1	28,9
Рубін Стар	Без удобрення (контроль)	18,1	21,7
	N_{60}	19,3	23,2
	N_{30+30}	23,0	27,6
<i>HIP₀₅</i>		2,1	2,7

3.4 Середня маса плодів яблуні та їх товарність.

Товарні якості плодів яблуні значною мірою залежать від їх розмірів, що характеризуються середньою масою. Результати досліджень (табл. 3.4) показують, що середня маса плодів дослідних сортів змінювалась залежно від урожайності дерев та досліджуваних варіантів удобрення.

Найбільша середня маса плодів сортів Чемпіон і Рубін Стар була у варіанті, де вносили азотні добрива у нормі 60 кг/га д. р. за один прийом до цвітіння. У даному варіанті маса плоду була на рівня 140,3 і 191,5 г відповідно.

Аналіз показників товарної якості свідчать, що плоди вищого і першого товарних сортів складали більшу частину отриманого врожаю яблук. Усі варіанти з удобренням у 2024 році забезпечили збільшення виходу вищого і першого товарних сортів порівняно з контролем.

Таблиця 3.4

Вплив варіантів азотного удобрення на товарність плодів яблуні, 2024 р.

Сорт	Варіант удобрення	Показники	
		середня маса плоду, г	сумарний вихід вищого і першого товарного сорту, %
Чемпіон (контроль)	Без удобрення (контроль)	135,1	78,2
	N ₆₀	140,3	81,4
	N ₃₀₊₃₀	131,8	82,0
Рубін Стар	Без удобрення (контроль)	187,0	83,2
	N ₆₀	191,5	86,4
	N ₃₀₊₃₀	173,2	85,1
HIP ₀₅		11,4	4,1

ВИСНОВКИ

Результати досліджень з вивчення різних варіантів азотного удобрення дають можливість зробити такі висновки:

1. Ростові показники (приріст діаметра штамбу, середня і сумарна довжина пагонів) були вищими на удобрюваних ділянках, де вносились азотні добрива за один раз у нормі N_{60} .

2. Найясніше та істотно вище контролю цвіли дерева у варіантах з внесенням половинних норм азотних добрив (30+30) на 32 % у дерев сорту Чемпіон та на 38 % у сорту Рубін Стар.

3. Урожайність дерев сорту Чемпіон і Рубін Стар залежала від сортових особливостей, а також варіантів азотного живлення. Найвища вона (28,9 т/га або 24,1 кг/дерева) була в сорту Чемпіон і (23,0 т/га або 27,6 кг/дерева) у варіанті з внесенням N_{30+30} й достовірно різнилась з контрольним варіантом де не вносили добрива.

4. Найбільша середня маса плодів сортів Чемпіон і Рубін Стар була у варіанті, де вносили азотні добрива у нормі 60 кг/га д. р. за один прийом до цвітіння.

У насадженнях яблуні сортів Чемпіон і Рубін Стар на середньорослій підщепі вносити азотні добрива два рази у дозі 30 кг/га д.р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур. – К.: Вища шк., 2001. – 206 с.
2. Мазур Г.А. Гумус і родючість ґрунту. Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвід. тем. наук. зб. Харків, 2002. К. 1. С. 27–34.
3. Малюк Т.В. Вплив системи внесення добрив на азотний режим ґрунту і продуктивність насаджень груші (*Pirus communis* L.) // Наук. Вісник НУБіП. – Київ, 2009. – №133. – С.
4. Мельник О.В., Дрозд О.О. Удобрення саду в Голландії. Новини садівництва. 2006. №3. С. 15–18.
5. Пагач Т. Раціональний догляд – запорука стабільного плодоношення // Новини садівництва. 2004. №3. С. 19–21.
6. Цирта В.С. Зміна поживного режиму ґрунту і продуктивність яблуні в інтенсивному насадженні під впливом мінеральних добрив. Зб. наук. пр. УСГА. К., 1992. С. 49–60.
7. Яковенко Р.В. Ґрунтове удобрення насаджень яблуні. Сучасний сад та його інтегрований захист. Пропозиція нова. Спец. випуск. Київ, 2012. С. 28–31
8. Середа І.І., Мовчан Н.Ф. Вплив довгострокового застосування добрив на агрохімічні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту і продуктивність яблуні. Садівництво. Міжвід. темат. наук. зб. К., Вип.46. 1998. С.95–98.
9. Омельченко І.К. Культура яблуні в Україні. К.: Урожай, 2005. 304 с
10. Слюсаренко В. С. Особливості застосування удобрення та позакореневого підживлення в насадженнях зерняткових культур. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 26. 2017. С. 180-187.
11. Яковенко Р.В., Копитко П.Г. Продуктивність молодих насаджень та якість плодів груші залежно від ґрунтового удобрення й позакореневого підживлення. Вісник Уманського НУС. Умань, 2016. № 1. С. 31–37.

- 12.Чебан С.Д. Ріст і продуктивність насаджень яблуні залежно від способів удобрення. Вісник Білоцерківського ДАУ. 2004. Вип. № 30. С. 172-179.
- 13.Yakovenko R. V., Kopytko P. G., Petrishina I. P., Butsyk R. M., Borysenko V. V. Productivity of Pear Plantings Depending on the Content of Main Macroelements (n, p, k) in the Soil after Optimized Fertilization. *Indian Journal of Agricultural Research*. 2020. Vol. 54. P. 77–82. DOI: 10.18805/IJARE.A-454.
- 14.Гриник І. В., Бублик О. М. Актуальні дослідження і розробки Інституту садівництва НААН та його мережі. К., 2016. 178 с.
- 15.Кучер А. В. Економіка застосування мінеральних добрив. Пропозиція. Спецвипуск. 2016. С. 10–12.
- 16.Baldwin E. A.Coating and Other Supplemental Treatments to Maintain Vegetable Quality. *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables*. 2003. №2. P. 413–456.
- 17.Яковенко Р. В. Ґрунтово-листо́ве удобрення. Садівництво по-українськи. 2014. №3 С. 24–25.
- 18.Yakovenko R. Total and fractional composition of water in pear leaves depending on the optimised fertiliser. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24(3). P. 45–51. DOI: 10.48077/scihor.24(3).2021.
- 19.ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови. 2015. Чинний з 2017. 10 с.
- 20.Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методи проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Аграрна наука. 1996. 95 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Урожайність дерев яблуні, 2024 рік.					
Кількість факторів =		2			
Загальна кількість спостережень (N)		12			
=		12			
Сума квадратів відхилень:		Ступені вільності (γ):		Дисперсія:	
загальна =	42,2	27,3			
повторень =	3,2	3,1			
варіантів =	26,3	4,4		11,2	
похибки =	1,8	17,0		0,4	
				Найменша істотна різниця (НІР _{0,05}) між середніми:	
Значення критерію Фішера (F):					
фактичне (F _ф)	теоретичне (F ₀₅)	абсолютна	відносна, %		
	124,6	2,7	1,3	5,1	
Ступінь впливу (η),%:					
повторень =	6,5				
варіантів =	85,4				
похибки =	5,2				

Додаток А1

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра плодівництва і виноградарства

Довідка

Видана студенту 41 с групи Євгенію КОХАНОВСЬКОМУ про те, що він доповідав про результати науково-дослідної роботи на студентському науковому гуртку кафедри плодівництва і виноградарства (секційне засідання студентської наукової конференції УНУ приуроченої 125-річчю від дня народження видатного вченого і педагога у галузі землеробства, професора Симона Самійловича Рубіна).

Керівник гуртка,
доцент

Р. М. Буцик