

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

Допущено до захисту
„_____” _____ 2025р.

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ
НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ

Виконала: студентка 4 курсу, групи 41 з-с
освітньої програми Садівництво та
виноградарство спеціальності Садівництво
та виноградарство
МАЙКУТ Оксана Юріївна
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
 студентки Майкут Оксани Юріївни
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ

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: джерела наукової літератури з тематики удобрення насаджень груші.

4 Перелік питань, які потрібно розробити: Зробити аналіз досягнень системи удобрення інтенсивних насаджень груші.

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 р.	
2.	Аналіз даних	2024 рр.	
3.	Написання кваліфікаційної роботи	2024-2025 рр.	

Студент _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ.....	6
1.1. Добрива, що використовуються в садівництві.....	6
1.2. Ґрунтове удобрення груші.....	9
1.3. Позакореневе підживлення груші.....	11
1.4. Інноваційні системи удобрення насаджень груші.....	13
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ.....	17
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	18

ВСТУП

Україна є одним з найбільших регіонів промислового садівництва. Наявність сприятливих ґрунтово-кліматичних умов забезпечує розвиток інтенсивного садівництва, яке займає значне місце в галузі сільського господарства. Проте економічна розбалансованість народного господарства не дозволяє використовувати в садівництві необхідну техніку і хімікати, що значною мірою знижує рівень догляду за садами і, в кінцевому результаті, призводить до зменшення валових зборів плодів, зниження їх якості та підвищення собівартості продукції.

Головним фактором підвищення ефективності садівництва є інтенсифікація. На відміну від садів старих конструкцій в насадженнях з меншими площами і щільнішим розміщенням дерев значною мірою зростає рівень біологічного колообігу речовин, в тому числі й елементів живлення.

Метою підготовки кваліфікаційної роботи було розгляд і удосконалення системи удобрення насаджень груші на основі досягнень наукових, освітніх установ і передових агроформуваннях різних форм власності (за аналізом наукових джерел літератури).

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ

1.1. Добрива, що використовуються в садівництві.

Під плодові, як і під інші сільськогосподарські культури, застосовують різні види добрив. Однак у зв'язку з особливостями формування родючості ґрунту, умов живлення та вирощування рослин у тривалих садових монокультурах найефективнішими є органічні добрива. Тут особливе значення має їхній позитивний вплив на підвищення гумусованості ґрунту в глибокому кореневмісному шарі. Завдяки цьому поліпшуються фізичні та водно-фізичні властивості ґрунту, відповідно оптимізуються водно-повітряний режим та фізико-хімічні показники родючості, в тому числі вбирна здатність та буферність. Ґрунт збагачується на мікрофлору, посилюється його біологічна активність. У результаті усіх цих процесів оптимізуються умови живлення плодових рослин [1, 2].

У плодових насадженнях із мінеральних добрив застосовують насамперед азотні, фосфорні, калійні та комплексні добрива, що містять два і більше елементів живлення. Потреба внесення таких мінеральних добрив, як кальцієві, магнієві та сірчані може виникати лише в деяких випадках, оскільки кальцій, магній і сірка в достатній кількості містяться в ґрунті та надходять до нього з іншими видами добрив. На тих ґрунтах, де різко виявляється дефіцит цих елементів живлення, промислові плолові насадження, як правило, не вирощують [1, 3].

Азотні добрива застосовуються фермерами, як основне добриво при вирощуванні більшості плодових культур. Добриво універсальне, підходить для будь-якого типу ґрунту.

Види азотних добрив: нітратні (натрієва та кальцієва селітра); аміачні (сульфат амонію); амідні (сечовина чи карбамід).

Азот відповідає за формування зеленої маси, стимулює її зростання, підвищує якість та смакові властивості плодів. Достатня кількість азоту - запорука нормальної тривалості вегетаційного періоду.

Фосфорні мінеральні добрива - це речовини, що необхідні рослинам на початковому етапі розвитку, дають усе необхідне для росту їх коренів. Підходять для будь-яких типів ґрунту.

Види фосфорних добрив: суперфосфат (19% фосфорної кислоти); подвійний суперфосфат (36-52% фосфорної кислоти); фосфоритне борошно (19-25% фосфору).

Фосфорні добрива добре впливають на збільшення кількості зав'язей, подовжують термін цвітіння, сприяють накопиченню сахаридів у плодах, поліпшуючи їх смакові характеристики.

Калійні добрива відповідальні за доставку поживних речовин і вологи до клітин рослини. Застосовуються ранньої весни або восени після збирання врожаю, під час перекопування або під оранку. Внесення можливе на різних типах ґрунтів.

Види калійних добрив: хлористий калій (60-62% оксиду калію); сірчаноокислий калій (50% оксиду калію); калієва селітра (44% оксиду калію).

Удобрення калієм сприяє ефективному фотосинтезу, покращує стійкість до грибкових захворювань і несприятливих факторів зовнішнього середовища. Плоди визрівають вищої якості та довше зберігаються [4].

Комплексні мінеральні добрива – це добрива, які містять у своєму складі кілька основних елементів живлення, таких як азот, фосфор, калій, магній, сірка, а також мікроелементи, як-от марганець, бор, молібден, цинк, мідь. Ці добрива можуть також містити інсектициди, фунгіциди, гербіциди та інші речовини, які поліпшують умови росту, розвитку та збільшують продуктивність сільськогосподарських культур. Застосування комплексних мінеральних добрив економічно вигідне, оскільки зазвичай треба вносити не

один елемент, а два-три, наприклад, фосфор-калій, калій-магній, азот-фосфор-калій, або й більше. Купити комплексні мінеральні добрива також варто тому, що окреме внесення кожного добрива зумовлює додаткові витрати коштів та праці.

Комплексні мінеральні добрива поділяються на кілька груп в залежності від способів їх отримання:

- Складні
- Комбіновані (або складно-змішані)
- Змішані
- Суспензійні

До складних добрив відносять такі добрива, як калійна селітра, амофос, діамофос.

- Калійна селітра (KNO_3) містить близько 13% азоту та до 45% оксиду калію. Особливо важлива для культур, чутливих до надлишкового хлору.
- Амофос – висококонцентроване добриво з вмістом 12% азоту та 52% фосфору.
- Діамофос – містить близько 20-21% азоту та 51-53% оксиду фосфору. Це найбільш концентроване складне добриво.

Комбіновані добрива виготовляють у заводських умовах шляхом змішування простих добрив та введенням рідких і газоподібних речовин.

- Нітроамофоска (NPK) – потрійне складне добриво, до складу якого входить азот, фосфор та калій з різним співвідношенням елементів.
- Нітрофоска містить азот, фосфор і калій у водорозчинній формі.
- Нітрофос містить 23,5-24% азоту та 14-17% фосфору.
- Карбоамофоска виготовляється на основі сечовини, фосфатів амонію і хлористого калію.
- Карбоамофос – висококонцентроване подвійне добриво, що містить азот і фосфор.
- Кристалін – складне азотно-фосфорно-калійне добриво.

- Суперфоска – містить фосфор-калій та не більше 5% вільної фосфорної кислоти.

Змішані добрива отримують змішуванням двох і більше простих добрив, вони бувають у твердій та рідкій формі. Суспензійні рідкі комплексні добрива – водні розчини поживних солей з таким же співвідношенням, як у класичних сухих добривах.

Використання комплексних мінеральних добрив має кілька важливих переваг:

1. Економічна вигода. Замість того, щоб купувати та вносити кожен елемент окремо, комплексні добрива дозволяють одночасно вносити кілька елементів живлення, що знижує витрати на працівників і техніку.
2. Покращення стану рослин. Комплексні добрива забезпечують збалансоване живлення, що сприяє кращому росту і розвитку рослин.
3. Зручність у застосуванні. Легкість використання комплексних добрив дозволяє швидко та ефективно забезпечити рослини необхідними елементами живлення.
4. Зниження ризиків дефіциту елементів. Забезпечення ґрунту одразу кількома елементами живлення допомагає уникнути дефіциту окремих поживних речовин [5].

1.2. Ґрунтове удобрення груші.

У вітчизняній та закордонній літературі наводяться дані про різний вплив мінеральних добрив на продуктивність груші відповідно до її біологічних особливостей. Удобрення – один з важливих чинників, що впливає на кількість і якість плодів, з потужними технологічними можливостями на основі широкого асортименту традиційних та покращених біотехнологією препаратів [6-10]. В Україні питання застосування добрив вивчалися і практично випробовувалися здебільшого в насадженнях основної садової культури – яблуні. Дослідження з грушою показали, що закономірності її реакції на удобрення близькі до реакції

яблуні. Тому живлення та удобрення цих культур розглядають одночасно, хоча між ними в цьому плані все таки є деякі відмінності [4].

На Мелітопольській дослідній станції ІС НААН було проведено дослідження, метою якого була розробка і обґрунтування оптимальних параметрів азотного живлення інтенсивних насаджень груші при зрошенні. Результати досліджень показали, що зміна азотного режиму ґрунту при внесенні добрив має певний вплив на врожайність молодих дерев груші в залежності від доз, строків та способів їх внесення [8]. В умовах Бельгії на основі зробленого влітку аналізу листя, позакореневе удобрення яблуні і груші бором, цинком і азотом починають одразу після збирання плодів.

Незалежно від урожайності, азот вносять безпосередньо після збирання врожаю, створюючи продуктивний потенціал на наступний рік. З метою покращення стану генеративних бруньок, і, відповідно, якості та величини врожаю, в Голландії насадження яблуні після збирання плодів дворазово обприскують невеликою дозою етефону і позакоренево підживлюють азотом [7, 11].

В умовах Польщі проводилися дослідження з вивчення впливу на ріст дерев та якість плодів внесення нітрату кальцію, амонію і сумішей добрив. Ці дослідження протягом декількох років показали, що дерева отримували найменшу кількість азоту у випадку внесення сумішей добрив. Це призвело до того, що в плодах був найменший вміст цього елемента, і була меншою середня довжина пагонів. Також були проведені дослідження, в яких порівнювали ефективність при різних нормах удобрення калієм (50 і 150 кг/га). У перший рік при внесенні 150 кг/га калію виявили сильний ріст груші. Було значне збільшення обхвату штамбу і висоти дерев [11]. Дослідженнями встановлено, що з віком дерев груші відстежується позитивний вплив норм калію, що збільшуються до рівня 270 кг/га, особливо у сорту Вільямс. Після вступу дерев у плодоношення внесення сульфату калію виявило позитивний вплив на їх ріст, особливо у сортів Вільямс і Бере Боск [7].

Груша має помірно високу потребу в калії, який позитивно впливає на ріст, врожайність, якість і забарвлення плодів, а також зменшує втрати при зберіганні, кислотність та покращує аромат плодів. Потреба в калії складає 88-188 од. залежно від типу та індексу ґрунту, сорту та інших факторів [10].

За результатами досліджень Т.В. Малюк [12] з оптимізації азотного живлення молодих інтенсивних насаджень груші на чорноземі південному встановлено, що роздрібне внесення азоту дозами N_{30} та N_{45} за фазами росту і розвитку дерев зумовило найбільше підвищення врожайності сортів Конференція та Ізюминка Криму, а за підвищення доз до N_{60} і N_{90} подальшого істотного приросту врожайності не спостерігалось. Згідно досліджень А.С. Урдуханова, А.Т. Кардишева, М.Г. Адамова [13] найвищий урожай груші на каштановому суглинковому ґрунті отримано за внесення добрив у дозах $N_{60}P_{45}K_{60}$ – на 50,4 – 109,5 % більший порівняно з контрольним варіантом. І.І. Криворучко [14] стверджує, що найбільший приріст урожаю груші в молодих інтенсивних садах на алювіальних ґрунтах Краснодарського краю отримано за внесення мінеральних добрив у дозах $N_{120}P_{60}K_{60}$ при рівні врожайності в межах 100 – 150 ц/га. За вищого рівня дози NPK потрібно збільшувати і за нижчої врожайності – зменшувати.

1.3. Позакореневе підживлення груші

В Україні в останнє десятиріччя розвиток галузі садівництва стрімко зростає. Це пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для ведення галузі, запровадженням інтенсивних технологій вирощування та значним попитом на садівничу продукцію [15, 16]. Найбільші площі під промисловими насадженнями займають зерняткові культури, зокрема груша. Груша є більш світлолюбною та посухостійкою культурою порівняно з яблунею, а її відношення до забезпеченості водою, ґрунтовими умовами і елементами живлення в значній мірі залежать від типу підщепи [17]. Насадження груші на слаборослій вегетативній підщепі, з поверхневим розміщенням кореневої системи, для забезпечення високої продуктивності

насаджень вимагає більш ретельнішого підходу до розроблення системи удобрення. Найбільш ефективним є поєднане застосування позакореневого підживлення з основним ґрунтовим удобренням. Позакореневе підживлення в певних умовах і в конкретні фази розвитку рослин є єдиним засобом усунення дефіциту того чи іншого хімічного елементу та дозволяє ефективно й рівномірно нанести невеликі дози добрив на рослини. Крім того, воно сприяє чіткій диференціації живлення на різних стадіях розвитку плодових культур [18].

Дослідженнями проведеними у грушевому саду Уманського НУ було встановлено, що ґрунтове внесення добрив розраховуваними за результатами агрохімічних аналізів ґрунту дозами добрив, забезпечує якісні показники плодів не нижчі, ніж щорічне внесення значно більших фіксованих доз добрив за зональними рекомендаціями [19].

У дослідженнях Р. В. Яковенка, П. Г. Копитка [20], які проводилась в Уманському НУ було встановлено, що найвища продуктивність груші сорту Золотоворітська забезпечується комплексним удобренням з поєднанням оптимізації кореневого живлення за внесення в ґрунт розрахованих доз азоту та сумісного застосування позакореневого підживлення 0,5%-м розчином карбаміду з мікродобривом. Середня маса та вихід товарних плодів істотно не змінювались залежно від удобрення і підживлення. Виявлялась лише тенденція до зменшення середньої маси за збільшення навантаження дерев плодами і відповідного підвищення врожайності. Іншими дослідженнями в Уманському НУС [21] встановлено, що триразове позакореневе підживлення впродовж вегетації дерев груші сорту Основ'янська комплексним добривом DripFert 18-18-18+ME на фоні оптимізованого ґрунтового живлення азотом, фосфором і калієм забезпечило більше зав'язування плодів на 14 % і навантаження ними дерев на 78 % та підвищення врожайності на 64 % і 15 % порівняно з урожаєм у варіантах абсолютного (обробка водою) і виробничого (карбамід 0,5 %) контролю.

Проведені дослідження дії позакореневого підживлення мікродобривами на продуктивність дерев груші сорту Августовская роса на чорноземі типовому показали, що обробки підвищили вихід врожаю I товарного сорту у 2005 році на 27 ц/га. Досліди у 2007 році показали, що позакореневі обробки дерев груші водними розчинами мікродобрив сприяли збільшенню однорічного приросту на 20-30%. Так, середня довжина однорічних гілок у контролі (без обробок) складала 47 см, а в досліді - 60,7 см. Сумарний приріст збільшувався практично в два рази, а кількість однорічних гілок у 1,4 рази у варіанті з позакореневими обробками порівняно з контролем [8].

1.4. Інноваційні системи удобрення насаджень груші

Під час планування системи удобрення інтенсивних садів слід враховувати вимоги рослин до біогенних елементів у відповідні фенофази їхнього росту та специфіку ґрунтових умов, що формуються за тривалого вирощування плодових насаджень на одному місці. Крім того, важливо передбачати фактори, які можуть знижувати рухомість та засвоєння елементів живлення. Так наприклад, холодною весною відзначається слабкий приріст кореневої системи, а це зумовлює поглинання поживних речовин, що може тимчасово призвести до дефіциту того чи іншого елемента. Висока температура повітря або посуха може спричинити нестачу бору, марганцю та калію [2, 3].

Важливе значення для мінерального живлення плодових культур має реакція ґрунтового розчину. Для яблук та груш оптимальним є злегка кислі або нейтральні ґрунти (рН між 5,8 і 7,0). У рослин, що ростуть на кислих ґрунтах, можна спостерігати явне уповільнення росту, зумовлене поганою засвоюваністю фосфору, кальцію, калію, магнію, азоту та бору. Інші елементи (алюміній і марганець) стають доступнішими та фактично токсичними для рослин, що призводить до зниження врожайності. На лужних ґрунтах (збільшення рН) фосфор, азот, залізо, мідь, цинк і бор часто також є недоступними.

Такі фактори слід урахувати на етапі планування та закладення саду, адже меліоративні заходи зручніше проводити за основного осіннього внесення під час підготовки ділянки.

Дієвим способом внесення добрив у багаторічних насадженнях є фертигація, яка дозволяє забезпечити надходження поживних речовин безпосередньо в кореневу зону у відповідну фенофазу розвитку рослини. У молодих садах фертигація прискорює розвиток дерев та сприяє більш ранньому їхньому вступу в плодоношення [9-10].

В умовах обмеженої доступності поживних речовин із ґрунту або в разі гострого їхнього дефіциту позакореневі підживлення є швидким та ефективним способом забезпечення вегетуючих рослин, квіток або плодів потрібними елементами живлення. Спосіб обприскування плодів у період дозрівання використовують для збільшення маси, розміру плодів, покращення якості, їхньої лежкості та забарвлення.

Характерною особливістю всіх плодових дерев є закладання плодових бруньок у рік, що передує плодоношенню. Тому для щорічного високого врожаю слід забезпечувати рослини оптимальним рівнем макро- та мікроелементів упродовж усього вегетаційного періоду [22].

Комплексна оптимізована інноваційна система удобрення є одним із важливих факторів, що впливає на кількість і якість плодів. Це потужний технологічний захід, що проводиться на основі використання широкого асортименту традиційних однокомпонентних та нових комплексних добрив. Позакореневе застосування удобрень забезпечує оперативне коригування мінерального живлення дерев за фенофазами їхнього зростання та плодоношення протягом вегетаційного періоду. Воно позитивно впливає на ріст, плодоношення та товарність плодів, а саме збільшує їх середню масу та щільність покривних тканин та м'якушу, підвищує у них вміст кальцію, що сприяє кращій їх збереженості. Нестача певних елементів живлення у відповідних фазах зумовлює недоотримання врожаю.

Внесення тих чи інших добрив проводять як протягом вегетації (до початку цвітіння, під час цвітіння, через 10–14 днів після цвітіння, перед опаданням листя). Внесення карбаміду в різні рядки з різною нормою забезпечує плодове дерева як під час вегетації, так і для нагромадження для наступного сезону. При цьому позакореневе підживлення є найефективнішим за оптимальне ґрунтове удобрення.

У дослідному грушевому саду Уманського національного університету для уточнення оптимізованих фонів мінерального живлення, рекомендованих проблемною науково-дослідною лабораторією УНУ для яблуні та груші на основі досліджень з удобрення яблуні, проводяться дослідження з вивчення продуктивності груші, вирощуваної на таких оптимічних так, як для яблуні, порівняно з нормами удобрень, що пропонуються для насаджень груші в зональних рекомендаціях. Встановлено, що внесенням розрахованих за результатами агрохімічних аналізів ґрунту норм добрив у саду створювалися оптимальні рівні вмісту в кореневмісній кулі доступних для рослин сполук і форм мінеральних макроелементів (NPK), що забезпечувало підвищення врожайності груші сортів Конференція і Основ'янська 30 -щорічно), що свідчить про потребу груші на дещо вищих рівнях живлення цими елементами порівняно з яблунею.

Система удобрення розрахованими нормами тільки таких добрив, які містять ті елементи мінерального живлення, яких не вистачає в ґрунті до оптимальних рівнів, а ті, що знаходяться в достатньому кількості не вносяться, економічно вигідніша та за впливом на екологічний стан ґрунтової та навколишньої середовища доцільніша, ніж щорічне внесення значно більших фіксованих норм.

Невід'ємною частиною інтенсивної технології є застосування позакорневих підживлень азотом та мікроелементами на фоні оптимізованого ґрунтового удобрення, що дозволяє здійснювати диференційоване живлення рослин на різних фазах та стадіях їхнього росту та розвитку та таким чином керувати процесом утворення врожаю. Оптимальне засвоєння всіх необхідних

поживних речовин сприяє активізації як ростових процесів, так і формуванню репродуктивних органів.

В дослідженнях, проведених в Уманському національному університеті, триразове позакореневе підживлення протягом вегетації дерев груші сорту Основ'янська комплексним удобренням DripFert 18-18-18+ME та підвищення врожайності на 64 % та 15 % порівняно з урожаєм у варіантах абсолютного контролю (обробка водою) та виробничого (карбамід 0,5 %) [23].

Встановлено, що поживний режим ґрунту та врожайність дерев змінювалися впродовж вікових періодів дерев залежно від оптимізованих варіантів удобрення. При удобренні груші розрахованими за показниками агрохімічних аналізів ґрунту нормами азоту і калію вміст N–NO₃ (за нітрифікаційною здатністю) і рухомих форм K₂O (за Егнера–Ріма–Домінго) підтримується в межах оптимальних рівнів. Підвищення врожайності дерев сортів груші Конференції й Основ'янської забезпечило удобрення з додатковим внесенням N₃₀ та N₃₀K₃₀ до розрахованих норм азотного і калійного добрив (фон), відповідно, на 27 і 31 і 37 і 36% вищу, ніж з неудобрюваних дерев і на 1 і 5 та 7 і 6% – з удобрюваних за щорічного внесення N₉₀P₆₀K₉₀, де було менш збалансоване співвідношення азоту, фосфору і калію в живленні плодових дерев, хоч сумарна кількість добрив більша [24].

За рекомендації компанії ПЛАНТА ГРУПП для підвищення ефективності процесів цвітіння рекомендується застосовувати біостимулятор Стімакс Флавер. Баланс фітогормонів та поживних речовин у Стімакс Флавер активізує обмінні процеси рослини, покращує їх розвиток і активує ферменти, що відповідають за цвітіння та зав'язування плодів. Крім того відбувається стимуляція живлення та запилення груші, сприяє ранній появі пилку та збільшує тривалість цвітіння, сприяє подальшому розвитку плодів. Стимулює синтез гормонів в рослині, що призводить до збільшення кількості зав'язі. Норма застосування Стімакс Флавер на груші – 150-250 мл/100 л води.

Завдяки стимуляції синтезу фітоалексинів (природних фітонцидів), фосфіти модулюють потужну профілактичну дію, формуючи підвищену

стійкість рослин до хвороб. Експерти з живлення рослин компанії ПЛАНТА ГРУПП рекомендують до застосування Кафом К (1,5 л/га) та Кафом Mg (1,0 л/га). У період росту плодів, насадженням також потрібне живлення тому пропонується вносити комплексні добрива Мерістем NPK (1,5-3,0 кг/га) [25].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дерева груші мають особливості у живленні, які необхідно враховувати при догляді за насадженнями, що досліджується у багатьох країнах. Недбале ставлення до індивідуальних потреб рослини може нанести невиправний збиток господарству. Тому глибоке вивчення особливостей ґрунтового і позакореневого удобрення дерев груші є актуальним питанням на сьогоднішній день.

На основі аналізу джерел наукової літератури можна рекомендувати садівничим господарствам застосовувати в інтенсивних насадженнях груші добрива для позакореневого підживлення (DripFert 18-18-18+ME, Стімакс Флавер, Кафом К і Мерістем NPK) в різні фази вегетації сумісно із ґрунтовим удобренням з доведенням NPK до оптимального рівня в ґрунті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Заморський В.В., Яковенко Р.В., Яковенко О.В. та ін. Плодівництво: навчальний посібник. Умань, 2019. – 320 с.
2. Копитко П.Г. Удобрення плодових культур і ягідних культур. Київ. 2001. 206 с.
3. Господаренко Г.М. Удобрення садових культур. Київ. 2017. 340 с.
4. Мінеральні добрива: види, характеристика, застосування. Режим доступу: <https://agroapp.com.ua/uk/blog/mineralni-dobryva-vydy-harakterystyka-zastosuvannya/>
5. Вибір та застосування комплексних мінеральних добрив Режим доступу: <https://agrotimes.ua/article/vybir-ta-zastosuvannya-kompleksnyh-mineralnyh-dobryv/>
6. Сало І.А., Попова О.П. Розвиток українського ринку плодів і ягід в умовах глобалізації. Садівництво. Вип. 74. 2019. С. 160-169.
7. Мельник О.В., Мелехова І.О. Досвід вирощування груші у Польщі. Новини садівництва. 2008. №2. С.15–18.
8. Матвієнко М.В., Бабіна Р.Д., Кондратенко П.В. Груша в Україні. Київ. 2006 320 с.
9. Fura A. Podstawy nawozenia. Sad. 2009. 5. S. 58-59.
10. Wójcik P. Nawozy i nawożenie drzew owocowych, Warszawa. 2009. 252 p.
11. Яковенко Р.В. Грунтово-листо́ве удобрення. Садівництво по-українськи. 2014. №3 С. 24–25.
12. Мельник О.В. Напрями модернізації садівництва. Новини садівництва. 2017. №3. С. 2-3.
13. Малюк Т.В. Оптимізація азотного живлення інтенсивних насаджень груші на вегетативних підщепах в зрошуваних умовах півдня України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. спец. 06.01.04 “Агрохімія”. Харків, 2010. 20 с.
14. Yakovenko R. Efficiency of fertilizer application to planted pears. Science and practice, actual problems, innovations: VIII International Science Conference (09–12. 11. 2021). Amsterdam, P. 22–23.

- 15.Криворучко І.І. Удобрєня груші і яблоні. Садівництво. 1981. №9 С. 13 – 14.
- 16.Яковенко Р.В. Урожайність дерев груші та якість плодів сорту Основ'янська залежно від позакореневого підживлення. Зб. наук. праць. Умань, 2018. № 93. С. 184–191.
- 17.Van Arkel P. 2007. Nawożenie jabłoni i gruszy w Holandii. XXVII Seminarium Sadownicze, Limanowa: 61-64.
18. Коцюба І.О. Теорія і практика позакореневого живлення рослин. Вісник ХНАУ. 2003. № 2. С. 36-39.
- 19.Яковенко Р. В., Копитко П. Г., Петришина І. П., Садовський І. С. Якісні показники груші залежно від оптимізованого ґрунтового удобрення. Scientific collection “Interconf”. 2020. №3 (36). С. 1303–1305.
- 20.Яковенко Р. В., Копитко П. Г. Продуктивність молодих насаджень та якість плодів груші залежно від ґрунтового удобрення й позакореневого підживлення. Вісник Уманського НУС. 2016. № 1. С. 42–44.
- 21.Яковенко Р.В. Урожайність дерев груші та якість плодів сорту Основ'янська залежно від позакореневого підживлення. Збірник наукових праць уманського національного університету садівництва. 2018. № 93. С. 184-191.
- 22.Полянчиков С., Капітанська О., В. Побережник, Ковбель А. Основи підживлення інтенсивних насаджень яблуні та інших зерняткових культур. Режим доступу: <https://agrovio.com.ua/article.php?id=100>
- 23.Яковенко Р.В. Особливості удобрення груші. Овочі і фрукти. Режим доступу: <https://www.pro-of.com.ua/osoblivosti-udobrennya-grushi/>
- 24.Яковенко Р.В. Поживний режим ґрунту та врожайність насаджень груші залежно від оптимізованого ґрунтового удобрення за повторної культури. Аграрні інновації. 2023. № 17. С. 156-161. DOI: 10.32848/agrar.innov.2023.17.21
- 25.Балансуємо живлення груші. Режим доступу: <https://plantagroup.com/news/67-balance-zhyvlennya-grusha>