

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

*«Допускається до захисту»*  
Декан агрономічного факультету  
\_\_\_\_\_ доцент Іжболдін О.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ЯБЛУНЕВИЙ САД  
АГРОФІРМИ «САДИ УКРАЇНИ» НІКОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Мазан Максим Васильович

Керівник дипломної роботи: \_\_\_\_\_ Мицик О.О.  
доцент

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Приходько І.П.

з охорони праці  
доцент \_\_\_\_\_ Деркач О.Д.

Дніпро 2022 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства

\_\_\_\_\_ професор Ткаліч Ю.І

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

### **ЗАВДАННЯ**

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти  
***Мазан Максим Васильович***

1. Тема роботи: *«Оцінка придатності ґрунтів під яблуневий сад агрофірми «Сади України» Нікопольського району Дніпропетровської області»*
2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру 05.12.2022 р.
3. Вихідні дані для роботи:
  - с.-г. підприємство *агрофірма «Сади України» Нікопольського району Дніпропетровської області*
  - сільськогосподарська культура – *яблуня*
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)
  - *встановити відповідність вмісту гумусу у ґрунті вимогам під закладку яблуневого саду;*
  - *встановити відповідність складу обмінних катіонів у ґрунті вимогам під закладку яблуневого саду;*
  - *встановити відповідність гранулометричного складу ґрунтів вимогам під закладку яблуневого саду;*
  - *встановити відповідність вмісту поживних елементів у ґрунтах вимогам під закладку яблуневого саду*
  - *розрахувати економічну доцільність вирощування яблуні на ґрунтах господарства.*
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
  - *порівняльна характеристика гранулометричного складу ґрунтів*
  - *порівняльна характеристика складу водної витяжки ґрунтів*

- залежність рівня рентабельності вирощування яблуні від родючості ґрунтів.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ Мицик О.О

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Мазан М.В.

### **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

п/п	№ Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.09.2022р.– 20.09.2022р.	
2	Умови проведення досліджень	21.10.2022р.– 31.10.2022р.	
3	Експериментальна частина	01.11.2022р.– 15.11.2022р.	
4	Економічний аналіз	16.11.2022р.– 25.11.2022р.	
5	Охорона праці в господарстві	26.11.2022р. – 30.11.2022 р.	
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.12.2022 р. 05.12.2022 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Мазан М.В.

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Мицик О.О.

## Зміст

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1 Вибір ділянки під плодовий сад	7
1.2 Вимоги плодкових культур до рівня ґрунтових вод	9
1.4 Вимоги плодкових культур до карбонатності ґрунтів	13
1.5 Вимоги плодкових культур до засолення ґрунтів	16
1.6 Вимоги плодкових культур до елементів живлення	18
1.7 Відношення плодкових культур до ерозії ґрунту	20
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
4.1 Морфологічні властивості ґрунтів дослідних ділянок	28
4.2 Гранулометричний склад ґрунтів дослідних ділянок	30
4.3 Поживний режим ґрунтів дослідних ділянок	33
4.4 Аналіз водної витяжки ґрунтів дослідних ділянок	35
4.5 Поглинальна здатність ґрунтів дослідних ділянок	36
4.6 Урожайність яблук на дослідних ділянках	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНЬ В УМОВАХ АГРОФІРМИ САДИ УКРАЇНИ»	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	42
6.1 Дослідження стану охорони праці в Агрофірмі «Сади України»	42
6.2 Аналіз виробничого травматизму в агрофірмі «Сади України»	43
6.3 Вимоги безпеки праці під час збирання плодкових культур	45
6.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях	49
6.5. Заходи з покращення стану охорони праці в агрофірмі «Сади України»	49
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52

## РЕФЕРАТ

*Тема дипломної роботи: «Оцінка придатності ґрунтів під яблуневий сад агрофірми «Сади України» Нікопольського району Дніпропетровської області»*

*Об'єкт досліджень* – взаємозв'язок між властивостями ґрунту і продуктивністю насаджень яблунь.

*Предмет досліджень* – властивості ґрунтів та врожайність яблунь.

*Мета та завдання досліджень:* встановити відповідність родючості ґрунтів вимогам для закладки яблуневого саду. Обґрунтувати економічну доцільність закладки яблуневого саду на обраних ділянках господарства.

Дипломна робота містить: вступ, 6 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел.

Загальний об'єм дипломної роботи налічує 55 сторінки тексту, в т.ч. – 9 таблиць, 8 рисунків, додаток. Бібліографічний список налічує 45 першоджерел.

В кваліфікаційній роботі наведені морфологічні ознаки та властивості ґрунтів на ділянках обраних під закладку яблуневого саду. Досліджені властивості і склад чорнозему звичайного і чорнозему звичайного намитого. Встановлена відповідність між родючістю ґрунтів і вимогами рослин яблуні. Встановлено рівень врожайності яблунь в залежності від величини родючості ґрунтів з різними едафічними властивостями.

В результаті проведених досліджень встановлено, що обрані ділянки під яблуневий сад суттєво відрізняються між собою рівнем родючості, родючість ґрунту, за вмістом гумусу, ділянки 2 є на 37% вищою ніж ділянки 1. На підставі проведених досліджень встановлено, що придатність ґрунтів ділянок 1 і 2 під насадження яблуні відповідає потребам під насадження яблуні і здатні забезпечити формування досить високих врожаїв яблук 31,4-37,8 т/га.

*Ключові слова:* родючість ґрунту, яблуня, придатність для насаджень яблунь.

## ВСТУП

Підвищення врожайності плодкових культур має велике практичне значення. Однак це можливо лише при правильному підборі ґрунтів під сади з урахуванням принципів адаптивно-ландшафтних систем землеробства, збереження біорізноманіття агроландшафтів, оцінці відповідності едафічним вимогам плодкових культур рівню родючості ґрунтів [1,5,15]. В період підвищення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва при посиленні економічних та екологічних обмежень господарювання необхідно враховувати витрати на виробництво валової продукції плодівництва. Рівень родючості ґрунтів визначається як можливістю отримання врожаю, а й ступенем прояви закону спадної віддачі у разі підвищення антропогенного впливу на систему ґрунт-рослина [19,20].

Збільшені вимоги до врожайності сільськогосподарських культур та якості врожаю спонукають і підвищені вимоги до оцінки родючості ґрунтів, до оцінки процесів, що протікають у ґрунтах, до розробки нових методів дослідження ґрунтів. Виникла потреба оцінки відповідності властивостей ґрунтів у їх взаємозв'язку з еколого-біологічними вимогами плодкових культур [27,33].

Для конкретних ґрунтово-кліматичних, екологічних та економічних умов господарювання під конкретні культури та сорти необхідна оцінка родючості ґрунтів. При цьому розуміється оптимальне поєднання властивостей та режимів ґрунтів з метою отримання максимального врожаю, виправданого з екологічного та економічної точки зору [35, 38].

## **Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

## 1.1 Вибір ділянки під плодовий сад

Від правильності вибору ділянки під сад залежить довговічність і продуктивність плодкових насаджень. Обґрунтоване розміщення насаджень за його елементами, всебічне врахування мікрокліматичних особливостей території дасть змогу значно підвищити віддачу гектара плодового саду [2].

При закладенні садів крім завдання отримати більше плодової продукції з одиниці площі стоїть проблема збереження і поліпшення екологічного середовища. Вирощування садів без урахування екологічних наслідків, без запобігання ерозії ґрунту є недопустимим. Правильний вибір ділянки з урахуванням придатності ґрунтів і рельєфу місцевості для промислового ведення саду багато в чому зумовлює рішення цих питань [6,8],

Під сучасні промислові плодкові насадження необхідно виділяти великі масиви земель пологих ділянок і включати прилеглі до них схили. Мінімальна ділянка під сад має бути не менше 50-100 га [6,12, 15].

Оцінюючи придатність ґрунтів під сад у богарних умовах, визначають відповідність вимогам плодкових культур фізичних властивостей кореневмісних горизонтів; відсутність у ґрунті шкідливих солей і хімічних процесів, що несприятливо впливають на життєдіяльність рослин, рівень родючості [10, 36].

При оцінці ґрунту особливу увагу звертають на еродованість ґрунтів, потужність кореневмісного шару, механічний склад і щільність, рівень стояння і рухливість ґрунтових вод, дренажність горизонтів, що підстилають кореневмісний шар, карбонатність, величину рН та сольовий режим та інші чинники [36].

Вимоги плодкових порід до зовнішніх умов часто є різні. Головне, що визначає спільність їхнього ставлення до умов вирощування, таке:- беззмінне зростання протягом тривалого періоду; - глибоке залягання основної частини коренів (до 6- 15 м). Таким чином плодкові рослини потребують створення сприятливих водного повітряного та поживного режимів для глибоких горизонтів ґрунту, що підвищує посухо- та морозостійкість рослин, забезпечує стабільну і високу врожайність [15, 39]. Про придатність ґрунтів для

виросування плодoвих культур можна судити на підставі росту їх супутників - плодoвих рослин, що ростуть на даній земельній ділянці, масиві. Плодoві рослини, як правило, будуть добре себе почувати там, де вже ростуть ясен, липа, клен, горобина, береза, черемха, ліщина, злако-бобoві трави. Про високу родючість ґрунтів свідчить наявність кропиви, таволги, марі, бузини [36, 39].

Під сади непридатні сильнозмиті ґрунти, а на середньозмитих плодoві рослини ростуть не завжди задовільно. Оптимальні умови для насаджень складаються на намитих ґрунтах у нижній частині схилів або біля їхньої основи [36].

Найсприятливішими для саду є ґрунти пухкого складу з потужністю кореневмісного шару за достатнього зволоження 2-2,5, а за нестачі опадів - 4-5 м і більше. Мінімальна потужність ґрунту для плодoвих культур, за якої дерева ростуть задовільно, за достатнього забезпечення вологою становить близько 1 м, а за нестачі вологи - 2-2,5 м. Найвимогливіші до потужності кореневмісного шару плодoві породи, які розвивають глибоке коріння, - груша, яблуня, волоський горіх, черешня тощо.

Обмежувати кореневмісний шар можуть підстилаючі його щільні та потужні прошарки галечника, кам'яні породи, глейовий горизонт, щільні ортшейнові або карбонатні утворення, близькі ґрунтові води. Зі зменшенням потужності кореневмісного шару знижується врожайність і скорочується продуктивний період плодoвих культур [10,31, 36].

На стан плодoвих рослин сильно впливає щільність ґрунту і особливо підґрунтя. Ущільнені ґрунти з важким механічним складом вирізняються низькою водопроникністю та аерацією. На них плодoві рослини погано ростуть і раніше відмирають. Яблуня нормально росте на ґрунтах зі щільністю (до глибини 1,5-2 м) не більш як 1,5-1,55 г/см<sup>3</sup>, груша, кісточкові - до 1,4 г/см<sup>3</sup>. Якщо щільність становить 1,6-1,7 г/см<sup>3</sup>, коріння плодoвих рослин сильно пригнічуються, а вище 1,7 г/см<sup>3</sup> - не розвиваються. У ґрунтах із середнім гранулометричним складом небажані щільні глинисті прошарки, що заважають росту коренів. На надлишкову щільність ґрунту у найбільшому



ступені чутливі дерева яблуні на вегетативно розмножених підвоях [45].

Під час вибору ділянки під сад необхідно враховувати глибину залягання галечника: мілке - негативно впливає на стан насадження. Залягання галечника на глибині 80-100 см у богарних умовах пригнічує насадження яблуні та інших плодкових деревних культур, а з наближенням галечника до поверхні до 50-60 см дерева проявляють суховершинність і передчасно випадають. З галечниковими ґрунтами краще миряться деякі кісточкові, особливо абрикос. Краще, ніж у яблуні, у галечникові відкладення впроваджуються корені груші [8, 31].

На масивах з підстиланням галечника швидше підсихає ґрунт і більшою мірою відчувається нестача вологи. Насадження ж сильно залежать від забезпеченості опадами, своєчасності застосування полівів, добрив та інших заходів. Підстилаючі галечники впливають також на температурний режим ґрунту: взимку на них частіше спостерігаються ушкодження корневих систем морозами і кори дерев сонячними опіками [12].

У достатньо забезпечених опадами районах, під насадження зерняткових культур можна використовувати ділянки, що підіслані галечником на глибині 140-160 см, а під кісточкові - на глибині 100-120 см з урахуванням сортів і подвоєнь. В умовах зрошення плодів дерева добре ростуть і дають високі врожаї плодів на ґрунтах із близьким заляганням гальки [12].

## **1.2 Вимоги плодкових культур до рівня ґрунтових вод**

Обираючи ділянку під сад, слід враховувати й рівень залягання ґрунтових вод. Якщо він високий, то це проявляється в погіршенні росту дерев, зменшенні їхньої довговічності, передчасній суховершинності крон та відмирання коренів. Нерідко спостерігається хлороз листя. Урожайність таких насаджень знижується, а якість плодів – погіршується.

Плодові культури по відношенню до рівня стояння ґрунтових вод поділяються на дві групи: перша потребує у відносно глибокому стоянні води - яблуня, груша, черешня, абрикос і друга, що допускають більш високе їхнє

підняття - слива, вишня, айва, ягідні культури. Для яблуні, груші, абрикоса, черешні, персика прісні та дуже слабко мінералізовані за стійні води не повинні знаходитися ближче 2,5-3 м, а рухомі - 1,8-2 м, для сливи, вишні, айви, яблуні на карликових підщепах відповідно 1,5-2,0 і 1,2-1,5 м [7, 8, 36].

Особливу небезпеку становлять засолені води; за вмістом в 1 л понад 2 мг - екв шкідливих солей такі води мають залягати на 1,0-1,5 м, а ще краще - на 1,8-2,0 м глибше, ніж це допустимо для прісних вод [13].

Плодові культури мають різну реакцію на присутність, місце локації і катіонний та аніонний склад ґрунтових вод. Взаємодія між ґрунтовими водами і плодовими культурами може бути різносторонніми від позитивного - у випадку використання культурами прісної води, особливо проточними і негативного, коли культури зазнають пригнічення при виникненні процесів утворення боліт при виході на поверхню ґрунту, крім того, ґрунтові води відіграють роль джерела надлишку солей [11].

Якщо рівень рухомих прісних вод не схильний до різким і тривалим змінам на легких елювіальних ґрунтах у річкових долинах, вони зазвичай не чинять негативного впливу для зерняткових садів на сильнорослих підщепах за глибини до одного метра та на карликових підщепах - за глибини до 80 см. За умов вільного ґрунтового стоку і при проточних ґрунтових водах на схилах терас плодові дерева також не зазнають пригнічення за умови розташування кореневих систем при зоні капілярної облямівки завдяки достатній забезпеченості киснем. В напіваридних і аридних умовах це відбувається переважно через високу їхню мінералізацію. За умови підвищеного вмісту легкорозчинних солей у ґрунтових водах чи за слабкої, але з лужним засоленням капілярна облямівка повинна не знаходитись у зоні основного проживання коренів. Узагальнені данні відносні рівня продуктивності плодових культур під впливом глибини розташування ґрунтових вод, засолених нейтральними солями з мінералізацією понад 2 г/л та лужними солями. У гумідних умовах, де підвищений вміст легкорозчинних у ґрунтових водах трапляється рідко, негативний вплив їх пов'язаний тільки із

заболочуванням [22, 44].

При наявності застійних ґрунтових вод, які збіднені киснем, то вони мають бути розташовані глибше 2,5 м. Для вегетуючих дерев дуже небезпечний навіть нетривалий підйом рівня паводкових і застійних підґрунтових вод. В насадженнях яблуні на слабких допустимий рівень стояння ґрунтових вод повинен перевищувати 1,50-2,00 метри [18, 26].

### **1.3 Вимоги плодових рослин до фізичних властивостей ґрунту**

Значною такою вимогою визначаються вмістом гумусу, гранулометричним та мінералогічним складом, грубизни ґрунтового профілю та орного горизонту, ступеню окультуреності. Представляються певні труднощі у встановленні кількісних характеристик у впливі та взаємозв'язків між цими факторами. Найбільш універсальним показником з оцінки вимог порід до фізичних властивостей ґрунтів є гранулометричний склад. Гранулометричний склад відноситься до інтегральних показників який має безпосередній вплив щодо формування і прояв загальних фізичних, фізико-механічних, водних та інших властивостей ґрунту [10, 13].

Для більшості рослин є характерною рисою причетність до ґрунтів з різним набором показників родючості та їх співвідношенні в т.ч. і вельми специфічними. Наприклад, поряд із псамофітами, приуроченими до піщаних місцезростань (саксаул, овес піщаний, .), проте існує співтовариство плодових культур, які не виносять піщаних ґрунтів (слива, вишня). Відношення до гранулометричного складу ґрунтів визначається не тільки біологічними особливостями плодових культур, а й у певній мірі визначається впливом природно-кліматичних умов таких як рівень зволоження (коефіцієнт зволоження), тип водного режиму, тепловий і повітряний режими [9, 16].

Знання і врахування гранулометричного складу - особливо важливий фактор при виборі місцерозташування багаторічній насадження, оскільки як помилки, допущені при посадці садів, виявляються надто пізно і загрожують значними витратами праці і коштів. Оптимальний гранулометричний склад

для плодкових рослин відповідає середньо- та важкосуглинковим показникам [18].

Під час оцінки відповідності плодкових порід гранулометричному складу ґрунтів особливо враховують їхнє ставлення до скелетності, тобто наявності гранулометричних елементів з розміром понад 1 міліметр. При невеликій кількості скелетні включення індиферентні або мають позитивний вплив на формування продуктивності деяких культур. Наприклад, відомі факти більш високої врожайності виноградників на слабо скелетних різновидах перегнійно-карбонатних порівнюючи з дрібноземистими без скелетних включень. ґрунтами Проте, підвищення скелетності ґрунтів, як правило, спонукає до зменшення продуктивності всіх культур [36, 45].

Останніми роками з'явилася досить велика інформація, що характеризує вимогливість плодкових культур до загально-фізичних властивостей ґрунтів: щільності, щільності твердої фази та пористості). Від щільності залежить водопроникність, аерація ґрунту, що взаємопов'язано, здійснює вплив на життєдіяльність мікроорганізмів та ріст і розвиток коріння, отже і рівень плодоношення культур. При величині щільності ґрунту  $1,4-1,6 \text{ г/см}^3$  ускладнює ріст кореневої системи, пригнічує розвиток, за вже з більш високих величин проникнення у них коренів рослин стає неможливим. Плодові культури відрізняються від інших своєю вимогливістю до показників щільності ґрунту обмеженого  $1,5-2,0$  метровим шаром [11].

По відношенню до щільності плодіві дерева розташовуються за зростаючою в наступному ланцюгу: черешня, абрикос, груша, яблуня, слива, вишня. Максимальна продуктивність усіх плодкових порід, що вирощуються глинистих ґрунтах спостерігається за густини менш як  $1,35 \text{ г/см}^3$ , на супіщаних -  $1,40 \text{ г/см}^3$ . Існує тісний взаємозв'язок між гранулометричним складом і щільністю ґрунту і тому перед посадкою садів проводять меліоративні обробки ґрунту, особливо плантаж [25].

Поширення кореневої системи в ґрунтах визначається передусім як їх біологічними особливостями так і складом та властивостями ґрунтів. Кожний

вид плодкових культур відрізняється оптимальною грубизною ґрунтового профілю, що забезпечує формування певного рівня урожайності. Зі зменшенням потужності шару продуктивності знижується. Перед початком закладання плодкових насаджень досить великого значення набуває встановлення величини грубизни пухкого шару з урахуванням кліматичних умов. В умовах Степу плодкові насадження х на чорноземах використовують потужність ґрунту що перевищує двох метрову товщу. У Поліссі в зоні розповсюдження сірих опідзолених ґрунтів при достатньому зволоженні для садів достатня грубизна кореневмісного горизонту близько одного метра при умові дотримання оптимального режиму живлення плодкових культур [13].

Кам'янисті та глинисті за гранулометричним складом підстилаючі гірські породи негативно впливають на ростові процеси плодкових порід через обмеження об'єму кореневмісного горизонту ґрунту. За умов неглибокого пухкого шару (менш як 80 см) закладка саду недоцільна. Зі збільшенням потужності ґрунту в межах 1,0-1,2 метри ділянка може бути відведена під кісточкові породи, до 1,2-1,50 метри - під зерняткові насадження літніх сортів, а до 1,5 і більше - під усі види плодкових дерев [10, 36, 45].

#### **1.4 Вимоги плодкових культур до карбонатності ґрунтів**

При виборі ділянки враховується також карбонатність ґрунтів. До зайвого вмісту карбонатів найбільш чутлива груша, особливо на айві. Погано переносять - яблуня, слива, ягідні культури. Сприятливими для всіх культур вважаються ґрунти з рН у шарі 0-2,5 м від 6,0 до 8,7. Кісточкові добре ростуть на ґрунтах з рН у цьому шарі від 7,0 до 8,8, а зерняткові - від 6,0 до 7,0 [9].

Реакції ґрунту належить роль у на безпосередній вплив на ріст й розвиток культур та через процеси надходження мінеральних елементів. За умов коли реакція ґрунтового розчину менше Плодкові культури відрізняються різними інтервал рН, які є найбільш сприятливими для їхнього росту й розвитку. При різних величинах рН ґрунтах створюються неоднакові умови для фізіологічних та мікробіологічних процесів. Найбільш сприятливими для

ягідних рослин є кислі та слабокислі ґрунти, для зерняткових - слабокислі та нейтральні, кісточкових – слаболужні [14, 37].

Необхідність застосування заходів з хімічної меліорації під плодові культури визначається величиною рН, при рН менше 5 для зерняткових та нижче 6 для кісточкових культур необхідне проведення вапнування. Абрикос абсолютно не стійкий до кислої реакції, проте малочутливий до прояву лужної реакції в більш глибоких горизонтах. Характерними особливостями груші й яблуні, тому, що вони добре розвиваючись при слабокислій реакції, для них абсолютно недопустима є підвищена лужність навіть у глибоких горизонтах. Оцінка відповідності реакції середовища для плодових культур свідчить про те, що за рН 3,5-4,5 ґрунти мають обов'язково вапнуватися; 4,5-6,0 - придатні, але бажане внесення вапна під кісточкові породи; 6,0-8,0 - придатні під плодові насадження без меліорації ґрунту; 8,0-8,5 - придатні під кісточкові та задовільні під зерняткові породи; понад 8,5 - під плодові насадження непридатні [36].

За чутливістю до критичних значень рН ґрунтового середовища різняться не тільки плодові культури, але й різні їхні сорти та підщепи. За нашими даними, різна реакція прищепно-підщепних комбінацій яблуні на підлужування ґрунту виявляється вже на першому році життя [45].

З проблемою лужності пов'язана карбонатність ґрунтів, тобто присутність у профілі вапна ( $\text{CaCO}_3$ ) у кількості, більшій за 0,3- 0,5 % (виявляється скипанням від  $\text{HCl}$ ). Зазначається, що карбонатні ґрунти сприяють розвитку хлорозу рослин. І цьому є своє пояснення, тому що підвищений вміст  $\text{CaCO}_3$  створює в ґрунті умови, які сприяють переходу низки деяких елементів живлення (наприклад, заліза, фосфору) до важкорозчинного стану та наявність надлишку кальцію робить певні елементів живлення недоступними створюючи їх нестачу рослинам. На фоні високої кількості  $\text{CaCO}_3$  в ґрунті посиленню інтенсивності хлорозу сприяє знижена температура та підвищена вологість ґрунту та повітря; переущільнення ґрунту і підґрунтя, що спричиняє порушення газообміну й

аерації та ускладнює ріст кореневої системи; наявність солонцюватості, вміст у ґрунті і ґрунтоутворювальної породи, крім  $\text{CaCO}_3$ , легкорозчинних солей; близьке залягання рівня мінералізованих ґрунтових вод та коливання їх дзеркала [45].

Плодові породи по-різному ставляться до підвищеного вмісту вапна у ґрунті. По ознаці зменшення ступеню стійкості до вапна плодові культури розташовуються в наступному порядку : кісточкові - абрикос, черешня, слива, вишня, зерняткові:- яблуна, груша.

Абсолютно не переносять вільне вапно рослини-кислолюби (ацидофіли), такі як чайний кущ, тунг, журавлина, брусниця, чорноплідна горобина тощо [36].

Різні сорти плодових рослин також проявляють неоднаковість по відношенню на карбонатність. Більш чутливими до надлишку  $\text{CaCO}_3$  виявилися сорти яблуні Ренет Симиренко і Джонатан. Слід, однак, зазначити, що стосовно вмісту карбонатів існує певний поріг, нижче якого несприятливі властивості карбонатів якого несприятливі властивості карбонатності проявляються дуже слабо, а вище - негативність їх різко зростає. Цей поріг визначають у межах - від 5% до 15 %  $\text{CaCO}_3$  і більше. При вмісті вапна понад 50 % вапняний хлороз характерний для всіх багаторічних культур. Оціночні шкали існують за багатьма показниками ґрунту. Показники слід використовувати під час розроблення ефективної системи при виборі ділянок під сади, так і запри диференціюванні прийомів агротехніки в існуючих багаторічних насадженнях [45].

### **1.5 Вимоги плодових культур до засолення ґрунтів**

Плодові дерева страждають від вмісту в ґрунті шкідливих солей. Найбільш поширене сульфатно-хлоридне засолення. Для різних порід є свої пороги засолення, за якими починають відчувати пригнічення. За вмісту сульфатів у шарі 0-3 м 2 мг-екв на 100 г сухого ґрунту і хлоридів 0,3 мг-ек

грунти придатні для всіх культур, а за підвищення в цьому шарі кількості сульфатів до 3 мг і хлоридів до 0,6 мг вони непридатні для зерняткових і задовільні для кісточкових культур, окрім черешні та персика. Загибель плодових рослин настає за концентрації солей 1,2%. Найбільш шкідливе содове засолення. Допустимі межі; соди - 0,005%, хлоридів - 0,03% і сульфатів - 0,3%. Для більшості плодових культур необхідна відсутність шкідливих концентрацій солей на глибині не менше 2,5-3 м [11].

Під солестійкістю рослин розуміють здатність рослин протистояти надлишковій кількості солей в ґрунтовому розчині. Шкідлива дія надмірної кількості легкорозчинних солей проявляється у підвищенні у ґрунті осмотичного тиску, що ускладнює надходження води до рослини та чинять токсичну дію на клітину. У результаті негативного впливу підвищеної концентрації солей порушуються процеси асиміляції, процеси дихання, процеси мінерального живлення. Виділяють солестійкість біологічну та агрономічну [40].

Біологічна солестійкість проявляється у здатності рослин здійснювати повний цикл індивідуального розвитку при надмірній кількості солей у ґрунтовому розчині, нерідко зі зниженою інтенсивністю акумуляції органічної речовини. Агрономічна ж солестійкість - це здатність рослин здійснювати у розвитку повний цикл на засоленому ґрунті і давати задовільну продукцію [32].

Для плодових рослин запропоновано визначати межу солестійкості такою кількістю солей, яка дає змогу збирати 50 % урожаю порівняно з незасоленими ґрунтами. Доречно зазначити, що молоді рослини проявляють більшу стійкість до засолення, у порівнянні з повновіковими деревами. [21, 22]

Більшість плодових культур успішно плодоносять на ґрунтах без надлишку легкорозчинних солей. ГДК (гранично допустима концентрація) шкідливих солей у кореневмісному горизонті ґрунту становить: сульфатів 2 мг-екв. на 100 г ґрунту, хлоридів - 0,3 мг-екв. на 100 г ґрунту. Добре переносять слабке засолення і алича і айва. Низькою солестійкістю за інших порід, за



низхідною, відзначаються абрикос, вишня, яблуня, мигдаль, персик, черешня [24, 36].

Вплив засолення ґрунтів на рослини проявляється по-різному та залежить від наступних факторів: зволоження, температури, фізичних, водних, повітряних, фізико-механічних властивостей ґрунту, вмісту гумусу та поживних речовин, гранулометричним складом тощо. У холодному кліматі рослини переносять вищі концентрації солей, ніж у спекотному. На важких за гранулометричним складом ґрунтах рослини менше страждають від засолення, ніж на легких, що пояснюється вищою буферністю важких ґрунтів. Підвищує солестійкість підвищений вміст гумусу. Шкідлива дія солей визначається глибиною зосередження соленосного шару [11, 21].

Солонцестійкість рослин. Ця властивість рослин означає насамперед здатність долати неоптимальні фізичні властивості ґрунтів, зумовлені їхньою солонцюватістю. Солонцюватість визначається із токсичністю карбонатів, бікарбонатів, гуматів натрію та магнію і порушенням балансу катіонів рослинних тканин унаслідок зниження доступності для рослин обмінного кальцію за умови нульового вмісту обмінного натрію. У негативному впливі солонцюватості та засоленості ґрунтів на рослини мають спільні особливості, зокрема погіршення надходження води до рослинної клітини у зв'язку зі зниженням вмісту доступної ґрунтової вологи з причин утримування її високодисперсними ґрунтовими колоїдами та солями. Тому явища солонцюватої стійкості рослин та засоленості ґрунтів якоюсь мірою зближуються на основі стійкості їх до фізіологічної посухи.

Сода, що акумулюється в солонцях, спричиняє загибель плодових рослин за вмісту 0,005 %, якщо рН перевищує 9,0. Серед плодових рослин стійкою до солонцеватості виявилася тільки айва [45].

## **1.6 Вимоги плодових культур до елементів живлення**

Ці вимоги зумовлені їхніми генотипічними особливостями. Різні їхні види, виростаючи на поглинають із ґрунту поживні елементи у різних

кількостях і співвідношеннях [3].

Елементи, які споживаються рослинами у великих кількостях, відносять до макро-, у невеликих - до мікроелементів. Найбільшого попиту серед мікроелементів для росту та розвитку плодових і культур належить азоту, фосфору, калію, сірці, кальцію, магнію, залізу [22].

Азот є складовою білків, нуклеїнових кислот, фосфатидів та інш. сполук. Багато азоту рослини споживають у період посиленого росту пагонів і плодів. Нестачі доступних форм азоту призводить сповільнення росту пагонів і коріння, листя набуває блідого відтінку, інколи навіть улітку жовтіє і обсіпається, плоди дозрівають погано та не мають нормального забарвлення. Надлишок цього елемента наприкінці вегетації може виявитися шкідливим - затуляє ріст пагонів, уповільнює визрівання деревини, послаблює морозостійкість культур [13].

Сполуки фосфору входять до складу нуклеопротеїдів – білкових сполук, що складають клітинне ядро. Фосфор справляє сприятливий вплив на процеси дозрівання насіння, прискорює визрівання плодів, сприяє переходу рослини з фази росту до фази утворення генеративних бруньок, здійснює сприятливий вплив на процеси акумуляції та синтезу в рослинах цукрів, крохмалю, жирів, білків. За відсутності фосфору не йде процес утворення цукру [22].

Калій сприяє процесам в акумуляції та пересуванні вуглеводів. При умові його недостатньої кількості гальмується накопичення вуглеводів, посилюється їхні витрати на процеси дихання й послаблюється відтік пластичних матеріалів із листової тканини до інших органів. Калію належить роль у посиленні надходження сполук азоту до рослин та утворення білків, підвищення холодостійкості та посухостійкості плодових культур, здатність супротиву до грибкових захворювань, знижує витрати на транспірацію, сприяє активному поділу клітин меристеми в точках росту, посилює формування генеративних бруньок [16].

Кальцій накопичується в старих органах плодових культур переважно в сполуках солей щавлевої кислоти і менше - у формі фосфатів, карбонатів,

пектатів. Кальцію належить фізіологічна роль у нейтралізації щавлевої кислоти - шкідливої для плодкових культур. Кальцій приймає безпосередню участь в процесах азотного обміну в рослинних тканинах та утворенням хлорофілу; сприятливо впливає на розвиток корневих систем. При нестачі кальцію дерева кісточкових порід хворіють на камедетечіння, плоди яблуні уражаються гіркою ямчастістю [23, 43].

Залізо сприяє утворенню хлорофілу. За нестачі заліза хлорофіл не утворюється і спостерігається хлороз. Ґрунти мають досить високі запаси доступного заліза. Проте за умови на карбонатності ґрунтів лужної реакції воно переходить у незасвоєвані форми. За такого випадку рослини хворіють на хлороз[23] .

Сірка є складовою білків, вітамінів, ферментів та інших сполук.

З мікроелементів марганець належить роль в синтезі хлорофілу. Сполуки марганцю впливають на кількість крохмалю та цукрів, приймають участь в окиснювальних та відновлювальних процесах, які протікають у рослинній клітині. При недостатній кількості гальмується накопичення білків. Важливе є значення марганцю при фізіологічних процесах фотосинтезу та дихання, процесах накопичення та пересування цукрів, у засвоєнні рослинами молекулярного та нітратного азоту [13, 16].

Бор має виняткове значення при процесах запилення та запліднення, у розвитку плодів, накопиченні в них цукрів і вітамінів. З усіх органів найбагатшими на бор є квітки, особливо зав'язі й приймочки. Нестача бору спричиняє на плодах груші і яблуні опробковування, унаслідок чого вони передчасно обсіпаються, у сливи та абрикоса - суховершинність. Бор збільшує в рослинах вміст вітаміну В, тіаміну, рибофлавіну, біотину, та вітаміну С [13, 16].

Мідь є складовою окисних ферментів - лактази, аскорбіноксидази, які відіграють роль каталізатора для внутрішньоклітинних окисних процесів. Мідь також активізує діяльність вітамінів В, підвищує енергію дихання, впливає на протікання вуглеводно-білкового обміну. Нестача міді спричиняє хлороз

рослин.

Значною є роль у біохімічних процесах також цинку та молібдену. Нестача кожного з мікроелементів супроводжується специфічними зовнішніми ознаками у рослин та знижує їхню урожайність.

Для кожної фази росту й розвитку плодкових культур є свої характерні особливості в інтенсивності споживання поживних елементів, цей процес має періодичність у декілька раз. У плодкових культур спостерігається двома періодами найбільш інтенсивного споживання поживних елементів, які спостерігаються ранішньою весною (фази розпускання квіткових бруньок, фаз цвітіння, утворення листкового апарату) та восени, після загасання росту і знімання плодів, що тісно пов'язано із осіннім ростом коріння та закладкою генеративних бруньок [36].

### **1.7 Відношення плодкових культур до ерозії ґрунту**

Під час вибору місця під сад необхідно враховувати ґрунти, наприклад кращими ґрунтами для плодкових культур яблуні, груші, сливи, аличі є бурі та сірі лісові, вилужені та опідзолені чорноземи, чорноземи типові, звичайні та південні [36].

Важливе значення при виборі ділянок під сад має оцінка рельєфу. Основний недолік його - розчленованість, порізаність, порізьбленість схилів ярами, улоговинами, глибинними, глибокими, глибокими промоїнами. Середньо- і сильноеродовані ділянки, порізані значною мірою улоговинами, ярами та вимоїнами, відводити під закладку садів недоцільно. Під час оцінки рельєфу схилів необхідно брати до уваги можливість подальшого механізованого догляду за насадженнями, що залежить як від довжини гонів, яку допускає розчленованість рельєфу ділянки, так і від крутизни ухилу її поверхні [10].

У районах зрошуваного садівництва під час оцінювання рельєфу дуже важлива можливість подачі поливної води.

Важливий момент, на який необхідно звертати увагу при оцінці місця під закладку саду, - орієнтація його щодо сторін світу. У всіх гірських районах вибір

відповідної експозиції відіграє тим більш важливу роль, чим на більші відстані зміщуються проєктовані до посадки культури від зони екологічного оптимуму. У нижніх поясах найсприятливіші умови для зростання яблуні, груші, вишні, сливи, ягідників та інших помірно теплолюбних культур на схилах північної та суміжних експозицій [28].

Ділянки, що мають нахил у північному напрямку, мають великі ресурси для вирощування горобини чорноплідної, чорної смородини, обліпихи. Тут раніше, ніж на інших схилах, встановлюється активне накопичення снігу і він пізніше сходить, завдяки чому зменшується потреба у зрошенні плодкових культур. Південні вітроударні та сухі схили менш підходять для вирощування багатолітніх культур. Схили західного напрямку також малопридатні для плодкових, і зокрема ягідників, через сухість, інтенсивні вітрові навантаження та малосніжжя. Світла на схилах буває достатньо, але на різних експозиціях спостерігається відмінність у тривалості освітлення дерев. На схилах південної та південно-західної експозиції плодві рослини отримують більше світла і тепла, ніж на протилежних [16].

Важливе значення має місце розташування ділянки на схилі. У більшості районів садівництва під плодві насадження придатні підвищені ділянки рельєфу. На схилах опуклого профілю плодві краще ростуть у верхній і середній частинах схилу.

Непридатні під закладку саду ділянки з великою кількістю мікрозападин, і схильні до зсуву, в них дерева недовговічні. Важливе значення має повітряний дренаж. У горах небезпечні замкнуті долини, куди з гір може спуститися холодне повітря. У районах, схильних до градобиття, дуже важливо встановити зони, де пошкодження садів градом менш небезпечні [11].

При підборі порід і сортів необхідно мати на увазі й умови для росту та плодоношення плодкових культур на схилах, що складаються залежно від орієнтації їх відносно сторін світу, крутизни, про тяжіння та інших чинників. Ці умови в різних районах залежно від клімату, ґрунтів та інших чинників неоднакові. В одних районах плодві краще розміщувати на північних схилах,

в інших - на південних [16].

Таким чином, ретельна і всебічна оцінка умов під час вибору ділянок під плодові насадження - одна з важливих заporук успішного промислового садівництва.

## **РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Відповідно до фізико-географічного районування території України Нікопольський район Дніпропетровської області відноситься до південної підзони зони Степу України. Якраз саме на території Нікопольського району відбувається розмежування двох підзон Степу України північної і південної.

Своєрідні умови цього району знайшли відображення у характері прояву ґрунтогенезу, складу і властивостей ґрунтів.

Оскільки ґрунти є предметом наших досліджень і більш детально їх будову, склад, властивості і рівень родючості буде розглянуто у розділ 4.

Зупинимось на характеристиці кліматичних умов району проведення досліджень, бо саме ґрунтам належить роль віддзеркалювання прояву факторів утворення ґрунтів в тому числі і клімату.

В табл. 1 і рис 1 і 2 наведені середньо багаторічні дані щомісячних опадів і температури повітря.

Кліматичні умови району проведення досліджень характеризується як помірно-континентальні.

Відповідно до даних табл. 1 і рис. 1 і 2 показник середньорічної температури повітря відповідає позначці 9,4°C. Найнижче значення температури повітря приходить на січень місяць - 4,1°C а абсолютний максимум - 22,0°C відповідно липню місяцю

Сума ефективних температур за рік, що перевищують вище +10°C становить 3105°C, тривалість періоду відсутності морозів становить в межах від 160 до 190 днів. Така кількість днів цілком задовольняє потреби більшості сільськогосподарських культур районів в Степовій зоні України.

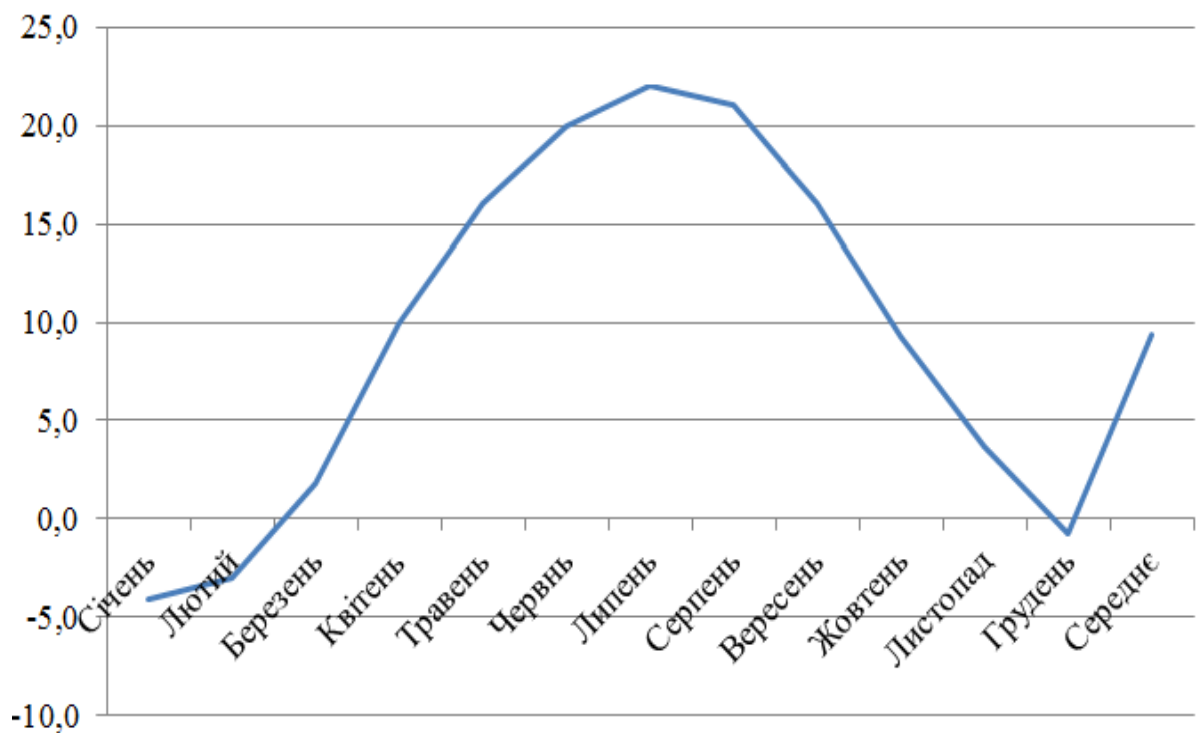
Таблиця 1.

**Середньо багаторічні показники температури повітря і кількості опадів по метеостанції Нікополь**

(за даними сайту <https://meteo.gov.ua>)

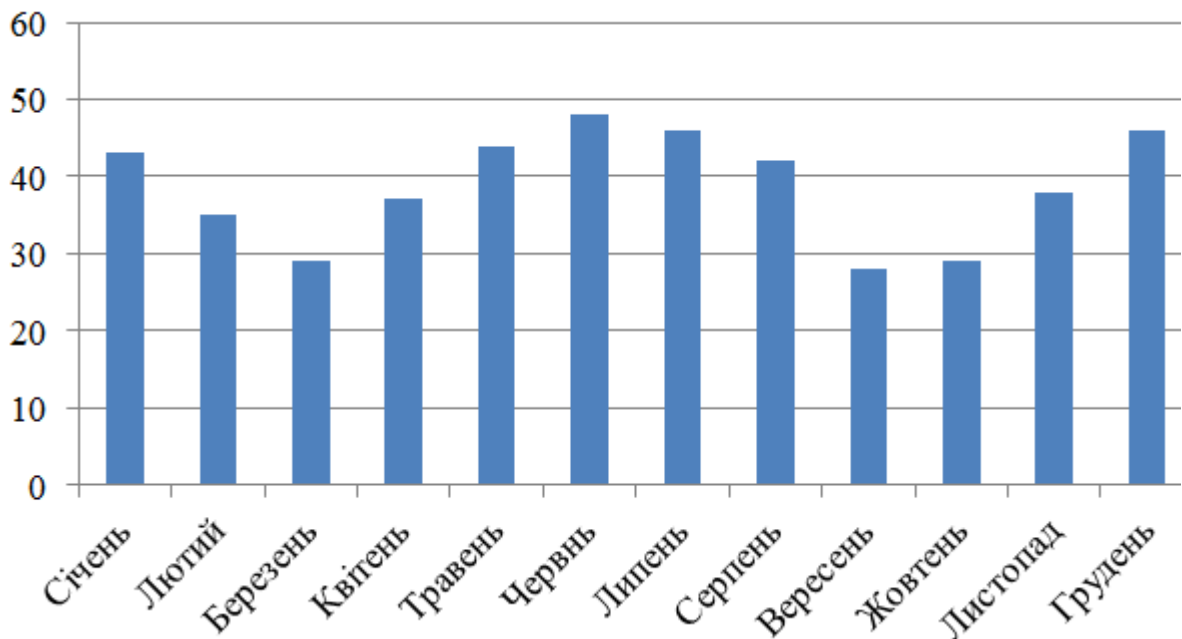
Місяці	Середньомісячна температура повітря, °C	Сума опадів, мм
Січень	-4,1	43
Лютий	-3,0	35

Березень	1,8	29
Квітень	10,0	37
Травень	16,0	44
Червень	20,0	48
Липень	22,0	46
Серпень	21,0	42
Вересень	16,0	28
Жовтень	9,3	29
Листопад	3,7	38
Грудень	-0,7	46
Середне	9,4	-
Сума	-	465



**Рис. 1. Середньомісячні температури повітря по метеостанції Нікополь**





**Рис. 2. Середньомісячні суми атмосферних опадів по метеостанції Нікополь**

Період стійкого промерзання ґрунту триває з грудня до середини березня. Промерзання формується протягом грудня - березня і сягає, в середньому, глибини до 50 см..

Амплітудна характеристика у перепадах температури на поверхні ґрунту протягом року може становити більше ніж 100 °С. Найбільше наростання температури протягом весняного періоду приходить на квітень місяць, а з середини травня формується найбільш теплий період, в який позначки температури можуть становити вище +15°С.

До періоду досягання періоду активних температур в орному шарі ґрунту продуктивні запаси вологи становлять трохи менше повної польової вологості, що у подальшому сприятливо впливає на отримання сходів сільськогосподарських культур.

Середня багаторічна сума атмосферних опадів становить 465 мм. За останній 20-25 річний період формується стійка тенденція до збільшення суми атмосферних опадів.

Протягом року атмосферні опади розподіляються нерівномірно:

Максимальна кількість вологи припадає на вегетаційний період, найменша на період кінця зими початку весни.

Середня величина коефіцієнту зволоження становить 0,65, що сприяло формуванню непромитого типу водного режиму ґрунту.

### **РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дослід із вивчення придатності ґрунтів під насадження яблуні сорту Гала проводився у насадження 2013 року..

Для насаджень були обрані дві ділянки, які в подальшому і стали варіантами наших досліджень:

1. Ділянка 1, площею 12,97 га;
2. Ділянка 2, площею 0,96 га.

Загальна площа під дослідом – 13,93 га.

Ділянка 1 була розташована на слабко хвилястій рівнині, а ділянка 2 розташована у пониженні, що в подальшому і визначило строкатість всього масиву під насадження і сформувало ґрунти різного складу, властивостями і рівнем родючості.

У відібраних зразках ґрунту визначали наступні показники:

1. Гранулометричний склад;

2. Вміст гумусу;
3. Склад обмінних катіонів;
4. Реакцію ґрунтового розчину;
5. Вміст  $\text{CaCO}_3$ ;
6. Вміст рухомого фосфору;
7. Вміст доступного калію;
8. Аналіз водної витяжки;

Урожайність яблук визначали за кількістю плодів на закріплених типових для варіанту деревах у 4 кратному повторенні. У подальшому кількість плодів перемножували на середню масу яблука. Середню масу плоду визначали із виборки в 100 плодів.

Дослідження проводили із сортом яблук Гала.

## **РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **4.1 Морфологічні властивості ґрунтів дослідних ділянок**

Морфологічні ознаки або властивості – це та азбука, яка дозволяє агроному читати життя ґрунтів, визначати рівень їх родючості, визначати ті процеси які вже відбулися, або відбуваються у ґрунті.

Насадження яблуні досить негативно реагують на явища заболочування близький до поверхні рівень залягання ґрунтових вод для яких характерним є підвищена концентрація легкорозчинних солей.

Найбільш оптимальні умови для росту і розвитку яблунь складаються при глибині залягання підґрунтових вод глибше 3.0 метрів.

Глибина залягання підґрунтових вод на дослідних ділянках становить 8,0 метрів і глибше, тобто відповідає оптимальним параметрам закладки яблуневого саду.

Досить значимим фактором ґрунтоутворення є рельєф місцевості, який

визначає потужність гумусованого профілю за рахунок ерозійних процесів здійснює переміщення ґрунтових мас верхніх найбільш гумусованих шарів.

Дослідна ділянка 1 розташована на слабко хвилястій рівнині, а ділянка 2 розташована у пониженні, що в подальшому і визначили будову, склад, властивості і рівень родючості ґрунту,

Потужність гумусового горизонту дослідній ділянці 1 становить 55-70см, рідко 100см.

Внаслідок переміщення горизонтів при плантажному оранці природна будова профілю чорноземів звичайних порушена. В результаті плантажного оранки зруйнувалися і перемішалися генетичні горизонти (Н+Н<sub>р</sub>+Ph<sub>к</sub>). Верхня частина плантажного шару (Н) темно-сірого кольору з бурим відтінком, нижня частина (Н<sub>р</sub>) строкатого кольору. Структура у верхній частині комковато-порошиста, донизу комковато-зерниста.

Верхній гумусовий горизонт пухкий, нижній слабоущільнений.

Перехідний горизонт (Ph<sub>к</sub>) потужністю 10-15см бурого кольору, ущільненого складання, місцями входить до плантажної товщі.

Ґрунтоутворююча порода (Р<sub>к</sub>) – лесоподібні суглинки, світло-бурого та бурого кольору, ущільненого додавання. Вторинні новоутворення карбонатів у вигляді білоокі позначені з глибини 60см до 120см.

Закипання від 10% розчину НСІ спостерігається з 45-55см.

Ґрунти дослідної ділянки 2 намиті, потужність гумусового горизонту становить 100 см. Ґрунти плантажовані. Забарвлення гумусового горизонту темно-сірого з бурим відтінком кольору. Ґрунтоутворювальною породою служать лесоподібні суглинки. Закипання від 10% розчину НСІ спостерігається з глибини 100 см.

Знання морфологічних ознак дозволяє у певній мірі оцінити рівень зволоженості за допомогою інформативних морфологічних показників: глибини залягання лінії «кипіння» і горизонту білозірки. Глибина залягання лінії «кипіння» для ґрунту ділянки 1 становить в середньому 50 см, ділянки 2 - 100 см.

Таким чином рівень зволоженості ґрунту ділянки 2 у 2 рази вищий у порівнянні з ділянкою 1.

Грубизна гумусованого профілю ділянки 1 становить 55-70 см, при середньому показнику 63 см, ділянки 2 - 100 см. Товщина гумусованого профілю чорноземних ґрунтів є опосередкованим показником запасу поживних речовин, бо саме у цьому шарі зосереджена найбільша кількість зольних елементів живлення.

Приймаючи за 100 % грубизну гумусованого профілю ґрунту ділянки 1 - 63 см, можна зробити висновок, що родючість ґрунту ділянки 2 є на 37% вищою.

Оцінюючі, на підставі морфологічних ознак, придатність ґрунтів ділянок 1 і 2 під насадження яблуні слід зробити висновок, що у ці ділянки є однорідними, грубизна гумусованого профілю цілком відповідає потребам яблуні за товщиною кореневмісного шару.

#### **4.2 Гранулометричний склад ґрунтів дослідних ділянок**

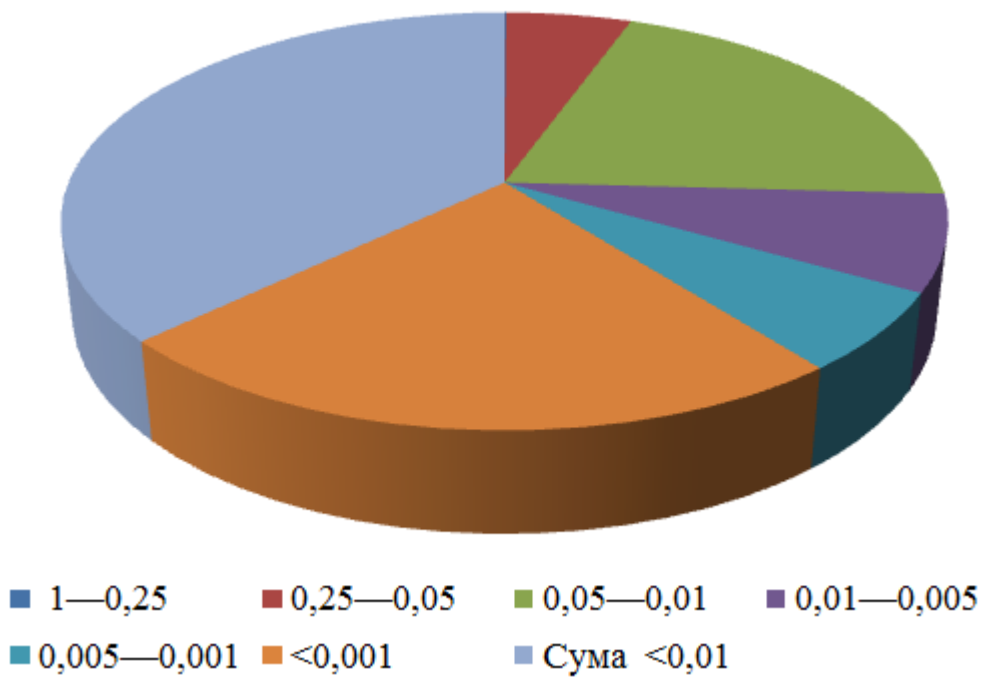
Гранулометричному складу ґрунтів належить визначальна роль у формуванні властивостей ґрунтів. Від гранулометричного складу ґрунту залежать майже всі властивості, а отже і рівень родючості ґрунту.

Із літературних джерел відомо, що оптимальність гранулометричного складу ґрунту буде визначатися перш за все рівнем зволоженості ґрунту (коефіцієнт зволоження). В умовах недостатнього зволоження, при непромивному типі водного режиму, якому характерним буде коефіцієнт зволоження менше 1,0 оптимальним гранулометричним складом під яблуневі насадження буде середньо- та важкосуглинковий, а для чорноземних ґрунтів навіть легкоглинистого гранулометричного складу із вмістом фракції гранулометричних елементів «фізичної глини» в межах від 30% до 60% і легкоглинистого 60% до 75%.

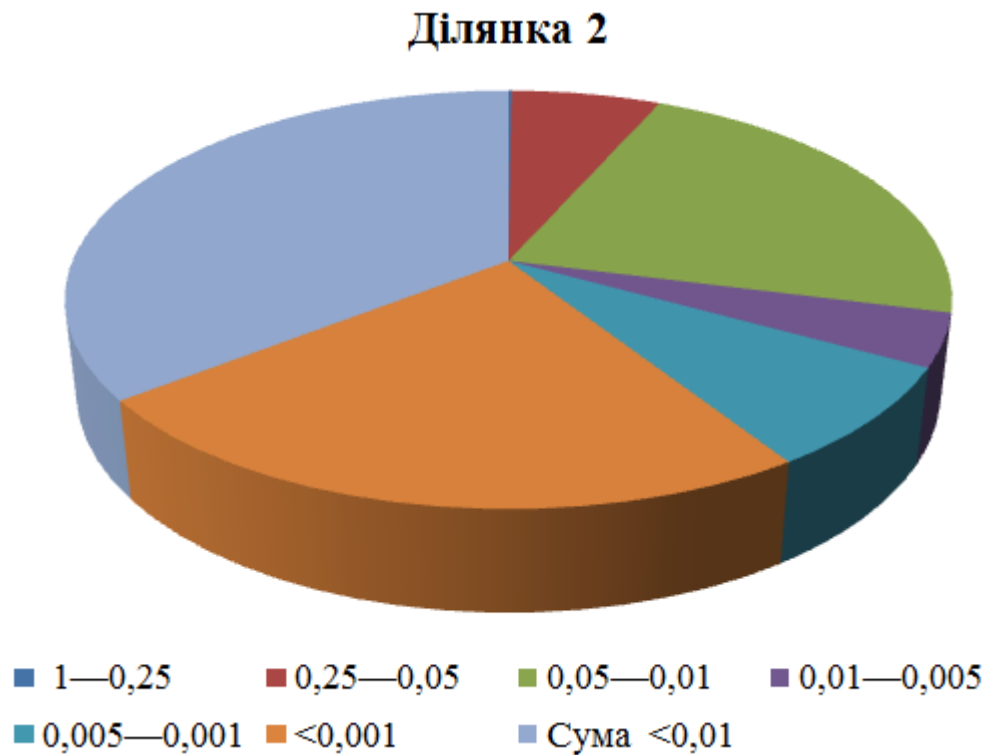
### Гранулометричний склад дослідних ділянок

Фракції гранулометричних елементів, мм	Вміст фракцій гранулометричних елементів, %	
	ділянка 1	ділянка 2
1 - 0,25	0,1	0,2
0,25 - 0,05	8,7	10,1
0,05 - 0,01	32,3	34,6
0,01 - 0,005	11,8	6,3
0,005 - 0,001	9,7	12,2
<0,001	37,4	36,6
Сума <0,01	58,9	55,1

**Ділянка 1**



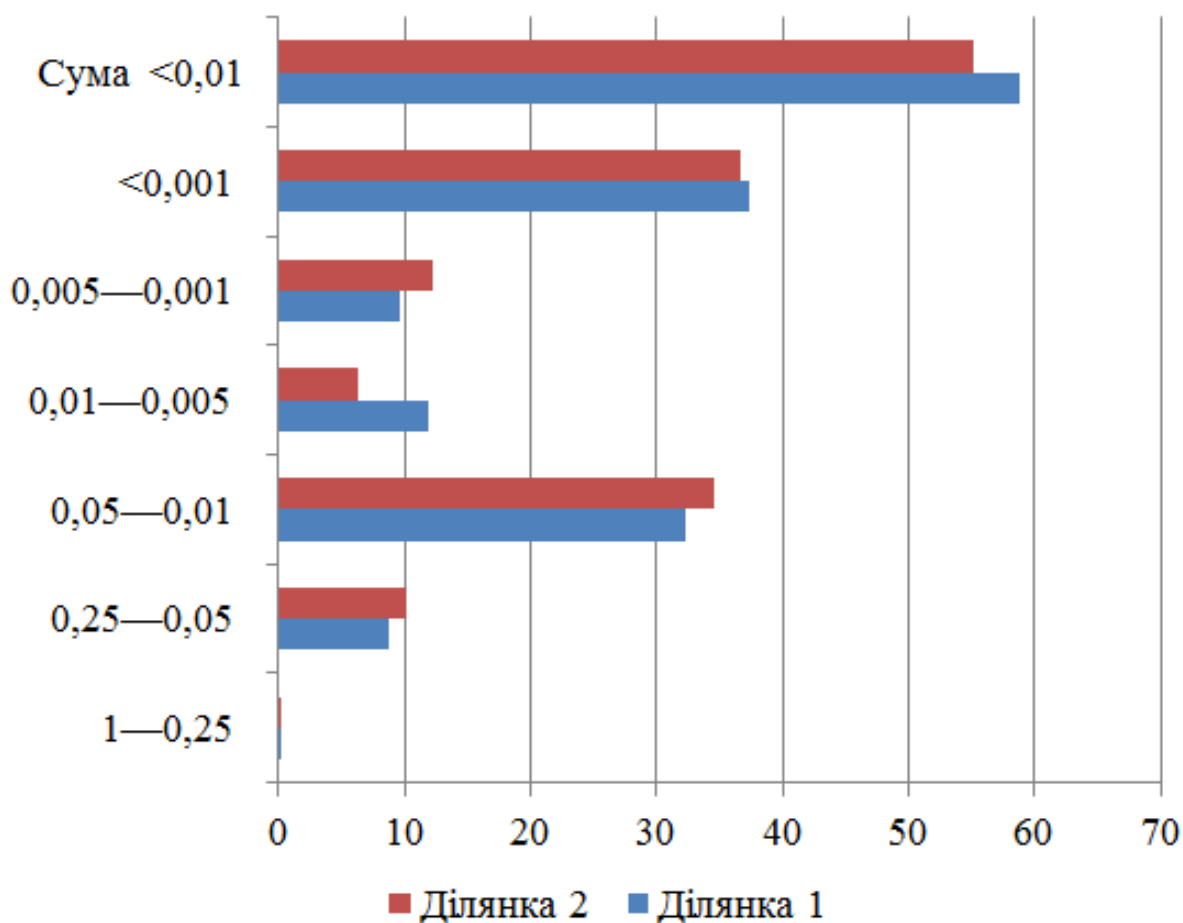
**Рис. 3. Гранулометричний склад дослідної ділянки 1**



**Рис. 4. Гранулометричний склад дослідної ділянки 2**

Для умов більш вологого клімату оптимальність гранулометричного складу зміщується в бік більш легкого - відповідно легкосуглинкові та середньо суглинкові, із вмістом фракції «фізичної глини» - 20%-30%.

Результати визначення гранулометричного складу дослідних ділянок обстеження наведені у табл. 2. і рис. 3, 4, 5.



**Рис. 5. Гранулометричний склад ґрунтів дослідних ділянок**

З огляду на результати визначення гранулометричного складу дослідних ділянок слід зазначити, що у складі гранулометричних елементів ділянки 1, у порівнянні з ділянкою 2, дещо менша кількість елементарних частинок, які відносяться до крупного та середнього піску, дрібного піску відповідно 0,1% і 8,7% проти 0,2 і 10,%, а також дрібного пилу 9,7 % проти 12,2 % - ділянка 2.

Проте гранулометричний склад ґрунту ділянки 1, у порівнянні з ділянкою 2, містить більшу кількість найбільш активної частини твердої фази ґрунту: середнього пилу та мулистої фракції.

Незважаючи на деякі відмінності у фракційному складі ґрунтів дослідних ділянок найбільшими фракціями обох ділянок будуть фракції крупного пилу 32,3% і 34,6% та мулистої фракції 37,4 і 36,6%.

Отже повна назва ґрунтів дослідних ділянок 1 і 2 визначається як важкосуглинкова крупнопилувато-мулиста, що є оптимальним для закладки плодового яблуневого саду.



### 4.3 Поживний режим ґрунтів дослідних ділянок

Результати вивчення поживного режиму ділянок обстеження наведені у табл..

Величина рН є найбільш стійким генетичним показником конкретного ґрунту. Будь-яка зміна реакції середовища призводить до різкої зміни характеру надходження і доступності поживних елементів рослинам.

Екологічний оптимум по величині рН для яблуні становить 6,9 – 7,5 підвищена лужність досить несприятливо впливає на ріст, розвиток та продуктивність рослин яблуні.

Реакція ґрунтового розчину ґрунтів ділянок 1 і 2 коливається в межах слабо лужної – ґрунт ділянки 1 рН 7,5 - 8,2 і нейтральної 6,8-7,9 - ґрунт ділянки 2.

Таблиця 4

#### Вміст поживних речовин у ґрунтах дослідних ділянок

Номер ділянки	Глибина, см	Вміст СаСО <sub>3</sub> , %	Вміст гумусу, %	Вміст, мг/100г ґрунту (за Чириковим)		рН вод.
				Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	
1	0-50	1,00	2,7	7,6	19	7,5
	50-65	11,54	1,4	-	-	8
	65-100	15,77	-	-	-	8,2
	100-125	12,31	-	-	-	8,2
2	0-50	1,12	3,17	11,1	24	7,3
	60-100	5,32	2	-	-	6,8
	100-130	11,35	0,9	-	-	7,9

Корневмістний шар яблуні досить чітко реагує на наявність в ґрунті карбонатів (карбонатність) при цьому знижується родючість на 10-20%. Проте найбільшої шкоди насадженням яблуні надає підвищення карбонатність ґрунту в межах 12-15 % за таких показників слід уважно і ретельно підійти до доцільності закладки яблуневого саду з такими показниками карбонатності.

Аналізуючи отримані результати досліджень (табл.4) за вмістом

карбонатів ( $\text{CaCO}_3$ ) слід зазначити, що ґрунт дослідної ділянки 1 в шарі 65-100 см містить 15,77 % карбонатів, шар 100-125 см містить 12,3 % карбонатів, тобто перевищують допустимі норми, що може негативно вплинути на величину урожаю яблук.

У ґрунтовому профілі дослідної ділянки 2 вміст  $\text{CaCO}_3$  зростає з глибиною і варіює в межах 1,12% - шар 0-50 см до 11,35 % - шар 100-130 см.

Менша кількість  $\text{CaCO}_3$  у ґрунті ділянки 2 є наслідком надходження більшої кількості вологи до даного ґрунту, не слід забувати про те, що дана ділянка знаходиться у пониженому елементі рельєфу.

Досить значима роль у формуванні родючості ґрунту належить гумусу. Саме гумусову сполуки формують рівень прояву фізичних властивостей ґрунту, чим вищий вміст гумусу, тим більш широкий діапазон фізичної стиглості, тим більш оптимальні параметри фізико-механічних властивостей. Саме гумус визначає рівень прояву теплових властивостей. А сама головне - гумус відіграє роль у формуванні поживного режиму, визначає як величину врожайності, так і його якісні показники.

Яблуня - рослина досить вибаглива до вмісту поживних речовин, стабільні і високі врожаї отримують на високо родючих ґрунтах.

Вміст гумусу у верхньому 0-50 см шарі ґрунту ділянки 1 становить 2,70 %, ділянки 2 - 3,17%.. Підвищений вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту ділянки 2 є наслідком привнесення верхньої найбільш родючої маси ґрунту із сусідніх ділянок в результаті змиву. Потенційна родючість ґрунту, визначена за вмістом гумусу, ділянки 2 в 1,2 рази вища ніж ділянки 1.

Рослини яблуні по вибагливості до вмісту органічної речовини відносяться до помірно вибагливих.

Таким чином за вмістом гумусу ґрунти ділянок 1 і 2 цілком відповідають вимогам для закладки яблуневих насаджень.

За вмістом рухомих сполук фосфору ґрунти дослідних ділянок відносяться до середнього ділянка 1 (7, мг/100 г ґрунту) і підвищеного - ділянка 2 (11,1 мг/100 г ґрунту).

По відношенню до азоту, фосфору і калію рослини яблуні відносяться до таких які потребують підвищеного вмісту фосфору, тобто ґрунт ділянки 2 відповідає вимогам, ґрунт ділянки 1 - має дещо нижчі показники і потребує додатковій регуляції цього показника за рахунок дещо вищих доз внесення фосфорних добрив.

#### 4.4 Аналіз водної витяжки ґрунтів дослідних ділянок

Результати вивчення сольового складу ґрунтів дослідних ділянок наведені у табл.5.

Таблиця 5.

##### Склад водної витяжки ґрунтів дослідної ділянки

Номер ділянки	Шар, см	Вміст, мг-екв/100 г ґрунту							Сума токсичних солей
		CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na+K	
1	55-70	відс.	0,64	0,08	0,24	0,5	0,3	0,16	0,46
	70-120	-«-	0,6	0,08	0,29	0,48	0,28	0,21	0,49
2	0-50	-«-	0,85	0,1	0,03	0,47	0,29	0,22	0,51
	60-110	-«-	0,38	0,08	0,09	0,18	0,16	0,21	0,37
	110-130	-«-	0,75	0,12	0	0,31	0,19	0,37	0,56

Ґрунти ділянки 1 за кількістю легкорозчинених солей відносяться до незасолених токсичними солями. Водорозчинні солі не перевищують поріг токсичності багаторічних насаджень: сульфати не більше 2,0 мг-екв/100 г ґрунту, хлориди 0,3 мг-екв/100 г ґрунту. Сума токсичних солей не висока і становить 0,46-0,49 мг-екв/100 г ґрунту, загальна лужність 0,6 мг-екв/100 г ґрунту, вміст хлору незначне 0,08 мг-екв/100 г ґрунту.

У ґрунтів ділянки 2 відзначається підвищений вміст лужних солей у кількості 0,20-0,44 мг-екв/100 г ґрунту, при цьому сума токсичних солей не висока і становить 0,37-0,56 мг-екв/100 г ґрунту, загальна лужність 0,48-0,54 мг-екв/100 г ґрунту, вміст хлору 0,09-0,10 мг-екв/100 г ґрунту, рис. 6.



1	0-50	24,2	6,7	0	30,9	78,3	21,7	0
2	0-50	22,6	6,4	0	29,0	77,9	22,1	0

Сума поглинутих катіонів ґрунту ділянки 1 становила 30,9 мг-екв/100 г, ґрунту ділянки 2 була меншою на 1,9 мг-екв/100 г і становила 29,0 мг-екв/100 г ґрунту.

Величини ємності катіонного обміну оцінюються як вище середня і є типовими для гумусових горизонтів чорноземних ґрунтів.

Кальцій є охоронцем родючості ґрунту, оптимальна його частка від загальної ємності поглинання становить 80-90%. Частка кальцію від ємності поглинання ґрунту 1 ділянки становить 78,3%, ґрунту 2 ділянки - 77,9%, що є свідченням надлишку катіону магнію. Співвідношення між вмістом катіонів кальцію і магнію у ґрунті ділянки 1 становить 3,6, ґрунту 2 ділянки 3,5 при оптимальному значенні більше 5), що свідчить про потенційну загрозу виникнення магнієвого засолення у ґрунтах.

Відсутність катіону натрію у складі поглинутих є сприятливим фактором для властивостей і родючості ґрунту для насаджень яблуні.

#### **4.6 Урожайність яблук на дослідних ділянках**

Високий рівень врожайності яблук формується лише при досягненні відповідності вимогам рослин яблуні конкретним умовам вирощування. Чим вища ця відповідність, тим більший врожай формують рослини яблунь.

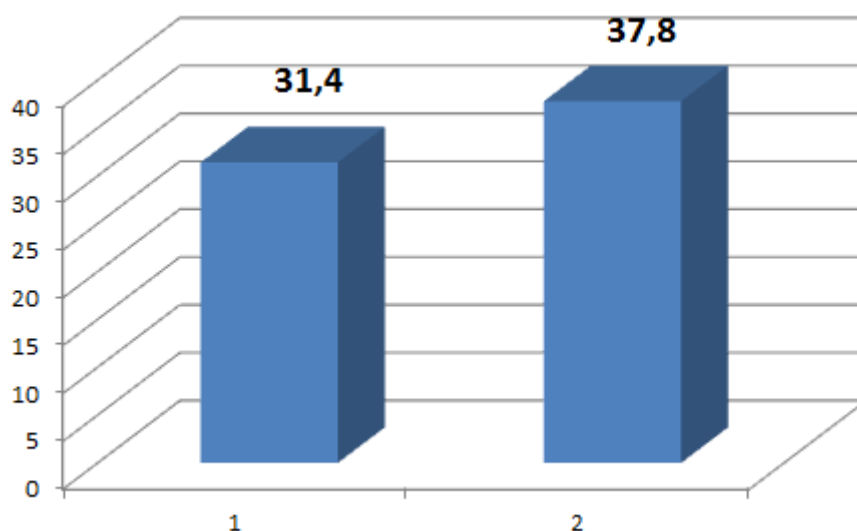
Продуктивність рослин є інтегральним показником відповідності між потребами і можливостями екотопу. Величина урожайності яблук є основним критерієм відповідності ґрунтів з їх рівнем родючості садопригодності.

В табл.7 і рис. 7 наведені урожайні дані яблунь в залежності від рівня відповідності родючості дослідних ділянок вимогам рослинам яблунь.

Таблиця 7

**Урожайність яблунь, т/га (2022 р.)**

Номер ділянки	Повторення				Середня	Різниця	
	1	2	3	4		т/га	%
1	32,1	30,6	31,8	31,1	31,4	-	-
2	40,4	37,6	35,1	38,1	37,8	6,4	20,4



**Рис. 7. Урожайність яблунь, т/га (2022 р.)**

Слід відмітити, що ґрунти досліджувальних ділянок забезпечують формування досить високих врожаїв яблук 31,4-37,8 т/га. Середня врожайність яблук сорту Гала на ділянці 2 склала 37,8 т/га, що на 6,4 або 20,4 % перевищувала врожайність яблук на ділянці 1.

Таким чином екологічні ресурси ділянки 2 у більшій мірі відповідають потребам яблунь сорту Гала.

## **РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯБЛУНЬ В УМОВАХ АГРОФІРМИ САДИ УКРАЇНИ»**

Першочерговою метою визначення доцільності ведення галузі садівництва у господарстві є визначення перспективи вирощування і отримання високих валових зборів плодів, які відповідають вимогам якісних

показників

Високоприбутковий і високорентабельний бізнес в садівництві досягається ретельним визначенням відповідності між рівнем вимог плодової культури та рівнем родючості ділянки ґрунту

Основними критеріями визначення економічної доцільності вирощування продукції садівництва є збільшення виробництва плодів, покращення їх якості, підвищення ціни реалізації, зниження собівартості, отримуваний ефект у вигляді чистого доходу, рівень рентабельності виробництва продукції.

Визначення економічної ефективності виробництва плодів яблуні проводили шляхом порівняння ступеню прояву ефективної родючості ґрунтів дослідних ділянок один і два.

Витрати на виробництво плодів яблунь брали фактично сформовані в господарстві в умовах 2022 року. В зв'язку із війною росії проти України ціни реалізації продукції у 2022 році були нетиповими і для наших розрахунків були взяті ціни за 2021 маркетинговий рік.

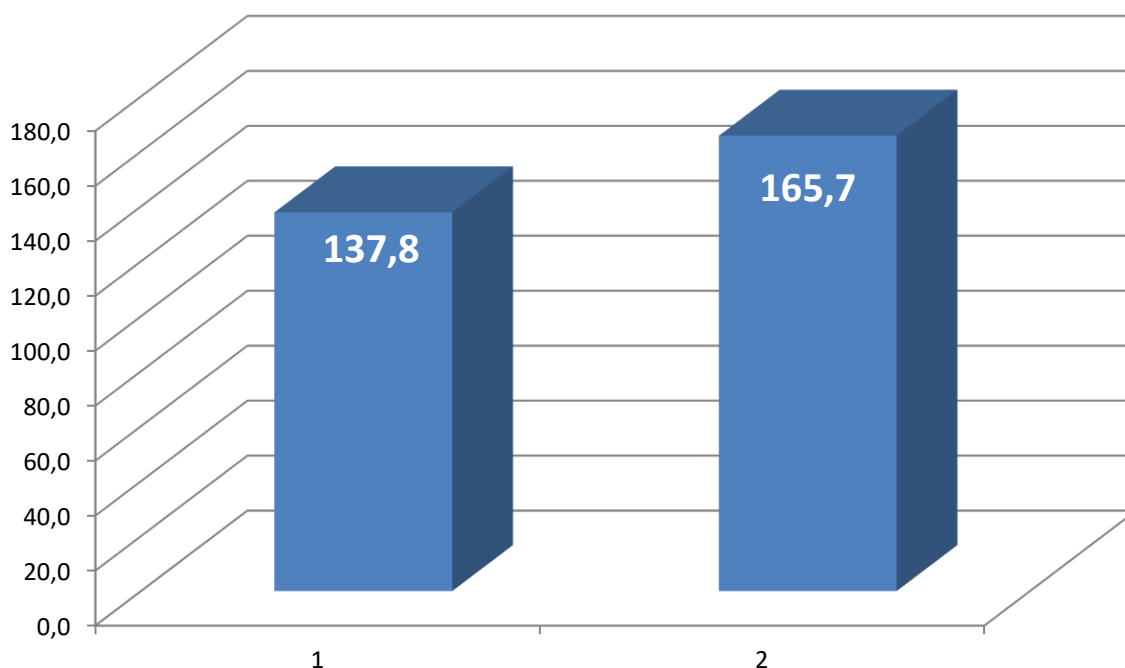
Результати проведених розрахунків представлені у табл. 8 і рис. 8.

Таблиця 8.

**Економічна ефективність вирощування яблуні сорту Гала в Агрофірмі «Сади України». 2022 р.**

Показники	Ділянка 1	Ділянка 2
Урожайність	31,4	37,8

Ціна 1 т, грн	10500	10500
Вартість продукції, грн/га	329700	396900
Виробничі витрати, грн/га	138650	149380
Собівартість 1 т, грн	4415,6	3951,9
Чистий прибуток, грн/га	191050	247520
Рівень рентабельності	137,8	165,7



**Рис. 8. Рівень рентабельності вирощування яблунь Агрофірмі «Сади України» , 2022 р.**

При розрахунках економічних показників в умовах господарства було взято з планового відділу величини витрат на виробництво одиниці товарної продукції, яке склало для ділянки 1 - 138650 грн/га, виробничі витрати для ділянки 2 склали 149380 грн./га або на 10730 грн/га (7,7 %) більше, ніж для ділянки 1.

Попри більших валових витрат на вирощування плодів яблук, вирощування яблук на ділянці 2 характеризувалось меншими питомими витратами на виробництво одиниці продукції, так собівартість вирощування 1 т яблук на ділянці номер 2 склало 3951,9 грн., що на 463,7 грн. (11, 7%), було нижчим ніж на ділянці номер один.



Рівень рентабельності вирощування яблунь на ділянці номер 2 перевищував відповідний показник ділянки номер 1 на 27,9 %.

Слід відзначити, що вирощування яблунь на чорноземах звичайних важкосуглинкових в умовах Агрофірми «Сади України» є досить рентабельним виробництвом. Рівень рентабельності складає 137,8 – 165,7 %.

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Дослідження стану охорони праці в Агрофірмі «Сади України»**

Охорона праці в господарстві агрофірмі «Сади України» регулюється

основними положеннями охорони праці в Україні і регламентуються конституцією України (основним законом), кодексом законів про працю, законом „Про охорону праці”, а також розробленими на їхній основі і відповідних їм нормативно-правовими актами (Укази президента, постанови уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами й іншими документами).

В агрофірмі «Сади України» питаннями по охороні праці займається безпосередньо керівник. В господарстві виділені окремі галузі виробництва: відділ рослинництва, відділ плодівництва, комплекс переробки зерна, служба обслуговування сільгосптехніки, керівниками яких є головні фахівці. Вони також несуть відповідальність по охороні праці.

Згідно чинному законодавству кожен робітник перед початком роботи повинен пройти перевірку знань з охорони праці. Навчальні програми з охорони праці передбачають практичне і теоретичне навчання. Теоретичне навчання проводять по програмі спеціального предмета «Охорони праці». Після навчання, по охороні праці працівників до яких висувають додаткові вимоги по безпеці, проводять іспит. Фахівець з охорони праці проводить вступний інструктаж з працівниками, яких приймають на роботу незалежно від освіти, стажу роботи з даної спеціальності, чи посади, що прибули у відрядження з різних організацій. Проводять вступний інструктаж у кабінеті по охороні праці відповідно програм із застосуванням сучасних технічних засобів навчання, плакатів, зразків, макетів, кіно і діафільмів та ін.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять із всіма працівниками, яких уперше приймають на роботу, переведеними з інших робіт, командированими, а також з іншими працівниками, що будуть виконувати нову для них роботу.

Керівник виробничої ділянки проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником чи із групою працівників, що виконують одну і ту роботу, по типовій програмі. При цьому особливу увагу приділяють на небезпечні виробничі фактори, правильні прийоми праці при використанні

технічних засобів. Після перевірки знань і навичок інструктованих допускають до самостійної роботи. Через 6 місяців після первинного інструктажу на робочому місці працівники проходять повторний інструктаж із програми інструктажу на робочому місці. При виконанні робіт з підвищеною небезпекою його проводять через 3 місяці.

Позаплановий інструктаж проводять: при введенні в дію нових чи перероблених стандартів по охороні праці; при зміні технологічного процесу, чи модернізації устаткування, інструментів і матеріалів та інше; при порушенні правил техніки безпеки, що привели чи можуть призвести до травми, вибуху, пожежі, аварії, при вимогах органів контролю; якщо перерви в роботі з підвищеною небезпекою склали 30 календарних днів, для інших 60 днів.

Цільовий інструктаж проводять із працівниками не зв'язаними з прямими обов'язками за фахом. Первинний інструктаж на робочому місці, повторний позаплановий і цільовий проводить безпосередній керівник робіт.

## **6.2 Аналіз виробничого травматизму в агрофірмі «Сади України»**

Виробничий травматизм визначається такими показниками:

1) коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000$$

де, T- кількість нещасних випадків;

P- середня чисельність працівників, чол.;

1000- перерахування на 1000 працівників.

2) коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{т}} = D/T$$

де, D – кількість днів непрацездатності.

3) коефіцієнт втрати робочого часу;

$$K_{\text{п}} = D/P * 1000$$

Зробимо аналіз виробничого травматизму і причин нещасних випадків в агрофірмі «Сади України».

Таблиця 9.

**Аналіз виробничого травматизму в агрофірмі «Сади України»**

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Середня кількість робітників	68	68	58
Кількість нещасних випадків	2	3	0
Кількість днів непрацездатності	20	26	0
Коефіцієнт частоти травматизму	29,4	44,1	0
Коефіцієнт важкості травматизму	10	8,7	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	294,1	382,3	0

Аналіз таблиці показує, що кількість працівників у господарстві протягом останніх трьох років залишається стабільною і становить 58-68 чоловік. Зафіксований два нещасних випадків у 2020 році та три нещасний випадок у 2021 році. В 2020 році нещасні випадки сталися у період проведення механізованого обробітку ґрунту та під час роботи в саду, а у 2021 році під час внесення органічних добрив. Кількість днів непрацездатності у 2020 році становила – 20, а у 2021 – 26 днів. Коефіцієнт частоти травматизму був на рівні 29,4-44.1 коефіцієнт важкості травматизму – 8,7-10, а коефіцієнт втрат робочого часу – 294,1-382,3.

### **6.3. Вимоги безпеки під час збирання врожаю плодів**

До виконання робіт в садах можуть бути допущені лише ті особи, що пройшли попередні вступний та первинний інструктажі з охорони та безпеки праці.

Згідно з посадовою інструкцією виконувати можуть лише доручену роботу, напередодні узгодивши план роботи з керівництвом, за винятком екстремальних та аварійних ситуацій, коли потребуються радикальні дії.

Не можна передоручавати роботу іншим, допускати перебування сторонніх осіб.

Приступати до роботи під впливом психотропних речовин, або алкогольного сп'яніння категорично забороняється.

Працювати потрібно лише у спеціальному одязі та мати засоби індивідуального захисту в залежності від виду робіт, що виконуються.

За несприятливих погодних умов, припиняються будь-які роботи.

Вимоги безпеки перед початком роботи

Приступаючи до роботи, перш за все необхідно ознайомитись з особливостями і характером робіт.

Перевірка справності спецодягу, при одяганні його, застібається, щоб не було звисаючих кінців.

Перевірка справності обладнання, машин.

Перевірка справності тари. Ручки кошиків і відер повинні бути цілими, без задирок. Не можна використовувати тару, якщо стирчать з неї сторонні предмети.

Обрізування плодкових культур

Весь садовий інструмент для обрізання (ножи, секатори, ножівки, чеканки, гілкорізи) гостряться перед початком робіт.

Секатори і гілкорізи змащується мастилом, при розведенні має не заїдати і леза рухаються вільно, ручки приладів мають бути гладкими і надійно закріплені на ручках.

Обов'язкова перевірка драбин:

– драбина має бути висотою не більше 5 м;

– всі шаблі справні і наявні по всій драбині;

– спеціально обладнати драбини пристроєм, щоб попередити зсув та перекидання;

-на нижніх кінцях повинні бути окуви з гострим-наконечником для фіксування в ґрунті.

Металеві драбини перевіряють на міцність 1 раз у рік, а дерев'яні 1 раз у 6 місяців.

При отриманні електроінструменту перевіряється повність комплектації, справність і ізолюваність кабелю, фіксації деталей.

При перевірці інструменту не має бути виявлено тріщина, задирок, кріплення має бути міцним і з правильно заточеними лезами.

Гострий інструмент перевозиться окремо від робітників і в захисних пакунках.

Гостру частину робочого інструменту не перевіряють голими руками.

Збирання плодів

Справний та перевірений спеціальний одяг необхідно надягнути.

Проконтролювати справність тари. Вона має бути ціла, без задирок та без зайвих виступаючих предметів.

Перед початком збирання, перевіряється обладнання на справність.

Переходячи до збору, необхідно впевнитись, що в міжряддях винограду немає обірваних, що стирчать дротів.

Тару із зібраним врожаєм розташовують на рівній площині.

Вимоги безпеки під час виконання роботи

Закладання саду на шпалерах

Шпалерні стовпи навантажуються і вивантажуються в торці, двома робітниками, починаючи з верхнього штабелю.

При встановленні шпалерних стовпів у яму вручну:

- інтервал між працівниками 2-2.5 м ;
- необхідно мати рівновагу при опусканні шпалерного стовпу;
- занесення молоту тільки через плечову сторону;
- молот заноситься тільки через плече, а не через голову;
- засипати ями треба з упорним трамбуванням;
- дефектні стовпи утилізувати і не закладати.

Шпалерний дріт розмотуються лише з використання спеціального обладнання.

Натягування дроту проводьте ручними лебідками з захоплювачами.

Натягуючи дріт, дотримується дистанція 10-15 метрів.

Перелазити та підлазити під дротом, при зміні міжряддя, не бажано.

Обрізування яблунь

Ремонтування та гостріння механізованого інструменту робиться лише після роз'єднання з джерелом живлення.

Не можна лишати електроінструменти без догляду та передавати особам, які не компетентні у роботі з ними.

Натягування, перекручення, перегинання, ставлення зверху вантажів на кабелі та шланги заборонено.

Збирання плодів

Рухаючись між рядками треба бути уважними з гілками, що стирчать, щоб не травмуватись ними, не розчавлювати ногами ягоди та грудки ґрунту.

Під час роботи із землі необхідно розміщуватись вертикально відносно рослини.

Під час роботи з драбини-стрем'янки:

- драбину-стрем'янку треба зафіксувати надійно на землі,
- рухатись по драбині лише за умови, що є три надійні точки опору;
- заборонено спиратись однією ногою на щабель драбини-стрем'янки, а другою – на шпалерний дріт.

При збиранні грон винограду, треба його тримати однією рукою, а іншою зрізається плодоніжка рухом від себе.

Під час збирання плодів, ягід, винограду:

- працювати лише в одязі, що повністю покриває тіло;
- не кидати тару між рядками;
- відпочивати та їсти лише у спеціально відведених місцях;
- забороняється їсти брудні та немиті плоди;

–не можна підлазити під шпалерний дріт і перелазити через нього, під час зміни рядку.

Перенесення тари з плодами на міжквартальні шляхи варто робити з обережністю, намагатись не перегороджувати рух.

Задля зменшення травмування рук, рекомендується носити рукавиці.

Ящики укладаються штабелем висотою приблизно 1.8 м на піддони.

За умови навантаження вручну, необхідно бути осторонь від вантажу. Один з робітників знаходиться у транспортному засобі, а інший приймає вантаж. Тара з продукцією краще брати під днище, або за спеціальні ручки.

Забороняється спиратись або ставати на колесо і борти транспортних засобів, в момент навантаження.

Ящики треба фіксувати максимально надійно задля попередження самовільного їх пересування по кузову автотранспорту або у причепу, під час транспортування,

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Прибрати очищений інструмент, та пристрої на склад або у спеціально відведене місце.

Спеціальний одяг необхідно змінювати, очищувати та зберігати у спеціально відведеному місці.

Ретельно очистити руки із застосуванням відповідних миючих засобів.

#### **6.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

Якщо за невідомих причин виникає знеструмлення електроінструменту, необхідно вимкнути вимикачем прилад. Роз'єднати живильний кабель з мережею і проінформувати відповідний відділ.

При несправності електроінструменту, треба миттєво зупинити роботу, а інструмент віддати на діагностику.

Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях

При пожежі

При надзвичайній ситуації, а саме пожежі, необхідно подзвонити в пожежну частину по телефону 112 або за номером, який указаний на



виробництві, що треба використовувати у таких випадках, зазначаючи адресу, причини, обставини, місце виникнення пожежі, відому кількість постраждалих.

Евакуювати людей при можливості, намагатись припинити вогонь.

Негайно провести аварійне відключення електрообладнання.

Сповістити управлюючих про надзвичайну ситуацію.

У разі необхідності викликати інші підрозділи аварійно-рятувальних та інших служб.

Зустріти підрозділи пожежної охорони, які прибувають на пожежу.

### **6.5. Заходи з покращення стану охорони праці в агрофірмі «Сади України»**

Задля підвищення продуктивності і стану охорони праці варто звернути увагу на наступні упущення:

- своєчасне проведення інструктажів;
- постійний моніторинг стану охорони праці;
- забезпечувати працівників лише сучасними засобами індивідуального захисту;
- проводити профілактику вірусних та інфекційних захворювань працівників;
- контролювати виконання робітниками правил безпеки;
- не працювати понад нормовано;
- забезпечення якісним та сучасним обладнанням;
- виплачувати надбавки за роботу зі шкідливими речовинами.

## **ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Результати проведених досліджень свідчать про наступне:

1. Ділянки, обрані під вирощування плодового яблуневого саду, відрізняються між собою показниками родючості.
2. Потенційна родючість, визначена за морфологічними показниками та вмістом гумусу, ділянки номер один в 1,2-2,0 рази менша у порівнянні з ділянкою номер два.
3. Ґрунт ділянки номер два відрізняється дещо вищою лужністю.
4. Вирощування яблунь сорту Гала на чорноземах звичайних важкосуглинкових в умовах Агрофірми «Сади України» є досить

рентабельним виробництвом. Рівень рентабельності складає 137,8 – 165,7 %.

5. Для зменшення шкідливого прояву підвищеної лужності доцільно внести в ґрунт ділянки номер два фосфогіпс у дозі від 3 до 5 т/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агафонов М. Ф. Стан садівництва та проблеми інтенсифікації галузі. Новини садівництва. 2001. № 2. С. 8–9.
2. Андрієнко М. В., Роман І.С. Малопоширені ягідні і плодові культури. К.: Урожай, 1991. 166 с.
3. Березовський Г. А. Інтенсивні сади України. К.: Урожай, 1970. 120 с.
4. Бацула О.О. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу у ґрунті– К.: Урожай, 1987. – 128 с.

5. Білицький О. О. Перспективи вирощування яблуні і груші у світі. Новини садівництва. 1995. № 4. С. 16–21.
6. Бонітування ґрунтів України. – у 2-х кн. – Кн. 2.: Шкали бонітування ґрунтів багаторічних плодкових насаджень і природних кормових угідь. – К.: Ін-т землеустрою УААН. – 1993. – 500 с.
7. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. К. 2008. С. 76.
8. Гриник І. В., Литовченко О. М., Омельченко І. К. Сади України: учора, сьогодні, завтра. Сад, виноград і вино України. 2009. №5. С. 4–9.
9. Гриник І. В., Омельченко І. К., Литовченко О. М. Шляхи вирішення проблем у розвитку садівництва України. Садівництва. 2012. Вип. 65. С. 5-
10. Грицаєнко А. О. Плодівництво. Підручник. К.: Урожай. 2000. 430с.
11. Ґрунти України : властивості, генезис, менеджмент родючості : навчальний посібник / [В. І. Купчик, В. В. Іваніна, Г. І. Нестеров та ін.] / За ред. В. І. Купчика. – К. : Кондор, 2007. – 414 с
12. Дубровський В. І., Величко Ю. А., Ходаківський О. П. Продуктивність яблуні та якість її плодів в інтенсивних насадженнях залежно від схеми садіння, способів обрізування дерев і нормування врожаю. Садівництво. 2001. Вип. 53. С. 173 – 181.
13. Заморський В.В., Яковенко Р.В., Яковенко О.В. та ін. Плодівництво: Посібник - Умань: Світ, 2019. 414 с
14. Заяць В.М. Оцінка земель підприємств агропромислового комплексу на сучасному етапі / В.М. Заяць // Економіка сільського господарства. – 2004. – № 2. – С. 19-22.
15. Інтенсивні сади яблуні / За ред. О. Д. Чижа. К.: Аграрна наука, 2008. 224 с.
16. Інтенсивні технології вирощування яблуневих садів. Рекомендації. Вінниця. 2004. С. 3.

17. Каблучко Г.О., Гапоненко Б.К. Плодівництво. Київ : Вища школа, 1990. 265 с.
18. Кондратенко П. В. Помологія. Яблуня / За заг. ред. П. В. Кондратенка, Т. Є. Кондратенко. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2013. 626 с.
19. Кондратенко П. В. Стан садівництва та першочергові завдання в розробці ресурсозберігаючих технологій виробництва конкурентоспроможної продукції. Садівництво. 1998. Вип. 47. С. 5–9.
20. Кондратенко П. В., Шестопаль О. М., Барабаш Л. О. Основні напрями розвитку промислового садівництва України. Садівництво. 2009. Вип. 62. С. 5–13.
21. Кондратенко Т. Є. Як впливає клімат. Садівництво по-українськи. 2015. № 2. С. 24–26.
22. Кондратенко Т.Є. Яблуня в Україні / Т.Є. Кондратенко. – К.: Світ, 2001. – 296 с.
23. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2001. – 205 с.
24. Кортлейве К. Фактори успіху в інтенсивному саду. Новини садівництва. 2001. № 4. С. 14–16.
25. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво: Підручник. К. : Світ. 2004. 464 с.
26. Куян В.Г. Плодівництво. Київ : Аграрна наука, 1998. 472 с.
27. Литовченко О. М. Плодово–ягідне виробництво у світі та в Україні. Садівництво. 2007. Вип. 60. С. 209–219.
28. Любимова Л.Л. Сади на схилах / Л.Л. Любимова. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1969. – 78 с.
29. Мельник О. В. Першість за веретеном. Новини садівництва. 2002. № 1. С. 23–27..
30. Мельник О. В. Тенденції виробництва яблук у світі. Новини садівництва. 2012. № 4. С. 18–24. 38.

31. Мельник О., Стрейф А., Ріпамельник В. Закладання саду голландського типу. Новини садівництва. 2000. Спецвипуск. С. 8–13. 325.
32. Омельченко І. К. Наукові основи підвищення продуктивності насаджень яблуні. Садівництво. Вип. 89. 1990. С. 17-27.
33. Панасенко Г. В. Економічна оцінка інноваційної діяльності в садівництві. Суми, 2003. 180 с. 10.
34. Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України. К.: Колообіг, 2005. – 304 с.
35. Поперечна О. В. Яблука. Прогноз врожаю в Європі. Садівництво по українськи. 2015. № 5. С. 12–15.
36. Попович П.Д. Придатність ґрунтів під сади і ягідники / П.Д. Попович, В.А. Джамаль, Н.Г. Ільчишина, С.О. Скорина. – К. : Вид-во "Урожай", 1981. – 159 с.
37. Приймачук М. М., Бурлака А. І., Оратівський С. І. Рекомендації по вирощуванню яблуні в колективних, фермерських господарствах та на присадибних ділянках. Львів, 2006. 16 с.
38. Сало І. А. Особливості розвитку ринку яблук в Україні та світі. Причорноморські економічні студії. 2017. Вип.15. С. 63-67.
39. Технологія виробництва овочів і плодів. Підручник / О.Ю. Барабаш, А.П. Учакін, О.М. Цизьта ін. : за ред. О.Ю. Барабаша. К.: Вища школа, 2004. 431 с.
40. Технологія виробництва плодів зерняткових культур / під ред. Г. К. Карпенчука. Новини садівництва. Спеціальний випуск, 1993. 170 с.
41. Трусковецький Р.С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції / Р.С. Трусковецький. – Харків: ППВ «Нове слово», 2003. – 224 с.
42. Чорний С.Г. Оцінка якості ґрунтів: навчальний посібник/С.Г.Чорний. – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 233
43. Хоменко І. І. Ріст та продуктивність насаджень яблуні в Центральному Лісостепу України залежно від мульчування ґрунту в рядах:

автореф. дис. ... канд. с-г. наук: 06.01.07 / Уманський ДАУ. Умань. 2001.

С.43.

44. Чиж О. Д., Фільов В. В., Гаврилюк О. М., Чухіль С. М. Інтенсивні сади яблуні. Київ. 2008. С. 220–224.

45. Якість ґрунтів. Показники родючості: ДСТУ 4362 2004. – [Чинний від 2004-09-12]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 20 с. – (Національний стандарт України).