

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет агротехнологій та природокористування**  
**Кафедра садово–паркового та лісового господарства**

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

*підпис* \_\_\_\_\_ *ПІБ*  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

на тему: «Вирощування *Vaccinium corymbosum L.* в умовах  
Сумської області»

Виконав (–ла):

Антон ГАЛЬМЕНКО

\_\_\_\_\_

*Ім'я ПРИЗВИЩЕ*

Група:

ЗСПГ 2001

Науковий керівник

Сергій ГОРБАСЬ

\_\_\_\_\_

*Ім'я ПРИЗВИЩЕ*

Рецензент

Ганна КЛИМЕНКО

\_\_\_\_\_

*Ім'я ПРИЗВИЩЕ*

Суми – 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет** агротехнологій та природокористування  
**Кафедра** садово-паркового та лісового господарства  
**Ступень вищої освіти** – бакалавр  
**Спеціальність** – 206 «Садово-паркове господарство»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедрисадово-паркового**  
**та лісового господарства**

\_\_\_\_\_

*ПІБ*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**

\_\_\_\_\_

Гальменко Антон Сергійович

*прізвище, ім'я, по батькові*

1. Тема кваліфікаційної роботи  
Вирощування *Vaccinium corymbosum L.* в умовах Сумської області
2. Керівник кваліфікаційної роботи доцент Горбась С.М.
2. Строк подання здобувачем закінченої роботи \_\_\_\_\_
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно опрацювати) \_\_\_\_\_
1. Вивчити вплив субстрату на приживлюваність *Vaccinium corymbosum L.*
2. Вивчити вплив субстрату на розвиток *Vaccinium corymbosum L.*
3. Вивчення впливу різних типів мульчуючі на розвиток *Vaccinium corymbosum L.*
5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ /Сергій ГОРБАСЬ  
*підпис* *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ / Антон ГАЛЬМЕНКО  
*підпис* *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

Дата отримання завдання «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назви етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Вибір теми і об'єкта досліджень	5-й семестр	
2.	Розробка завдання до кваліфікаційної роботи; складання календарного плану; формування змісту розрахунково-пояснювальної записки (формування переліку питань, які необхідно опрацювати в роботі). Підбір методик для проведення досліджень	5-й семестр	
3.	Виконання кваліфікаційної роботи		
3.1.	Підбір та аналіз літературних джерел з теми кваліфікаційної роботи	5-й семестр	
3.2.	Збір вихідних даних (проведення польових досліджень) для написання експериментальної частини кваліфікаційної роботи	6-й семестр	
3.3.	Підготовка загального варіанту кваліфікаційної роботи (розділ 1-3, висновки)	7-й семестр	
3.4.	Апробація результатів дослідження	За 40 днів до дати захисту	
4.	Перевірка роботи науковим керівником і допуск до попереднього захисту	За 35 днів до дати захисту	
5.	Перевірка кваліфікаційної роботи на унікальність	За 30 днів до захисту	
6.	Рецензування	За 15 днів до захисту	
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	За 10 днів до захисту	
8.	Прилюдний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією	Відповідно наказу ректора	

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ / Сергій ГОРБАСЬ  
*підпис* *Ім'я, ПРИЗВИЩЕ*

Здобувач \_\_\_\_\_ / Антон ГАЛЬМЕНКО  
*підпис* *Ім'я, ПРИЗВИЩЕ*

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА <i>VACCINIUM CORYMBOSUM</i> L.....	9
1.1. Опис культури.....	9
1.2. Народнo–господарське значення лохини високорослої.....	13
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Умови проведення досліджень.....	21
2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
3.1. Вивчення впливу субстрату на приживлюваність <i>Vaccinium corymbosum</i> L.....	26
3.2. Вивчення впливу субстрату на розвиток <i>Vaccinium corymbosum</i> L.....	29
3.3. Вивчення впливу різних типів мульчуючі на розвиток <i>Vaccinium corymbosum</i> L.....	32
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	38
ДОДАТКИ.....	42

## АНОТАЦІЯ

**Гальменко А.С. «Вирощування *Vaccinium corymbosum* L. в умовах Сумської області». Кваліфікаційна робота освітнього рівня – бакалавр. Спеціальність – 206 Садово–паркове господарство. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2025.**

Дослідження кваліфікаційної роботи присвячено вивченню особливостей вирощування лохини високорослої *Vaccinium corymbosum* L. в умовах Сумської області. У теоретичній частині охарактеризовано біологічні та агротехнічні особливості *Vaccinium corymbosum* L., проаналізовано його господарське значення та перспективи вирощування в умовах регіону. Описано ботанічні властивості та народно–господарське значення рослини.

Кваліфікаційна робота висвітлює проблему розширення асортименту сільськогосподарських культур та підвищення їх рентабельності шляхом впровадження нових, економічно привабливих видів, зокрема лохини високорослої *Vaccinium corymbosum* L., в умовах Сумської області. Висвітлюються теоретичні та практичні аспекти вирощування лохини високорослої в кліматичних умовах Сумської області. Систематизовано знання про біологічні особливості лохини, її адаптаційні можливості до ґрунтово–кліматичних умов регіону.

Розглянуто агротехнічні заходи, що забезпечують оптимальний ріст та плодоношення культури, включаючи підготовку ґрунту, догляд за рослинами. Досліджено вплив різних агротехнічних прийомів на врожайність. Матеріали роботи можуть слугувати основою для розробки рекомендацій з вирощування лохини в умовах Лівобережного Полісся України.

## ANNOTATION

**Galmenko A.S. “Growing *Vaccinium corymbosum* L. in the conditions of Sumy region”. Qualification work of educational level – bachelor. Specialty – 206 Horticulture. – Sumy National Agrarian University. – Sumy, 2025.**

The study of the qualification work is devoted to the study of the features of growing tall blueberries *Vaccinium corymbosum* L. in the conditions of Sumy region. The theoretical part characterizes the biological and agrotechnical features of *Vaccinium corymbosum* L., analyzes its economic value and prospects for growing in the conditions of the region. The botanical properties and national economic value of the plant are described.

The qualification work highlights the problem of expanding the range of agricultural crops and increasing their profitability by introducing new, economically attractive species, in particular, tall blueberry *Vaccinium corymbosum* L., in the conditions of the Sumy region. The theoretical and practical aspects of growing tall blueberry in the climatic conditions of the Sumy region are highlighted. Knowledge about the biological features of blueberries, its adaptive capabilities to the soil and climatic conditions of the region is systematized.

Agrotechnical measures that ensure optimal growth and fruiting of the crop are considered, including the choice of varieties, soil preparation, plant care and protection from pests and diseases. The influence of various agrotechnical techniques on the yield and quality of berries is studied. The materials of the work can serve as the basis for developing recommendations for growing blueberries in the conditions of the Left Bank of Polissya of Ukraine.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Лохина високоросла *Vaccinium corymbosum* L. є однією з перспективних ягідних культур, що здобуває популярність в Україні завдяки своїм високим смаковим якостям, корисним властивостям та економічній вигідності. В умовах змінюваного клімату та зростаючого попиту на органічну продукцію лохина високоросла стає важливим напрямом розвитку ягідництва в Україні, зокрема в Сумській області. Вивчення особливостей вирощування цієї культури в умовах місцевого клімату та агротехніки є актуальним завданням, оскільки дозволяє підвищити ефективність її виробництва та покращити економічні показники регіону.

Необхідність розроблення цієї проблеми обумовлена відсутністю достатньої кількості наукових досліджень, що охоплюють специфіку вирощування лохини високорослої саме в умовах Сумської області. Вивчення впливу кліматичних, ґрунтових та агротехнічних умов на розвиток лохини високорослої дозволить оптимізувати технології її вирощування, забезпечити стабільні врожаї та збільшити продуктивність.

**Метою даного дослідження** є вивчення агротехнічних особливостей вирощування лохини високорослої в умовах Сумської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

4. Вивчити вплив субстрату на приживлюваність *Vaccinium corymbosum* L.
5. Вивчити вплив субстрату на розвиток *Vaccinium corymbosum* L.
6. Вивчення впливу різних типів мульчі на розвиток *Vaccinium corymbosum* L.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є процес вирощування лохини високорослої в Сумській області.

**Використані наукові методи та методики дослідження.** У процесі проведення дослідження були використані польові експерименти для оцінки

росту, розвитку і плодоношення лохини в різних умовах Сумської області. Статистичний аналіз даних дозволив визначити ефективність різних агротехнічних методів.

**Наукова новизна одержаних результатів дослідження.** Наукова новизна роботи полягає в дослідженні вирощування лохини високорослої в умовах Сумської області, що є недостатньо вивченим напрямком для цього регіону. Одержані результати дозволяють визначити найкращі агротехнічні методи для вирощування лохини високорослої в умовах конкретного клімату та ґрунтів, що має практичне значення для розвитку ягідництва в Україні.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження.** Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості застосування розроблених рекомендацій щодо агротехніки вирощування лохини високорослої в Сумській області.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження презентовані на науково–практичній конференції.

**Обсяг і структура кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох основних розділів, висновків та списку використаних джерел. Обсяг роботи становить 40 сторінки комп'ютерного тексту, що включає як теоретичну частину, так і результати проведених досліджень.

## РОЗДІЛ 1

### БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА *VACCINIUM CORYMBOSUM L.*

#### 1.1. Опис культури

Лохина – це не просто ягода, а цілісний природний скарб. Освіжаючий яскраво–блакитний сік плодів лохіни не тільки чудовий на смак, але й має численні переваги для здоров'я. Це член роду *Vaccinium* і тісно пов'язаний з чорницею.

Вакциніум – рід рослин сімейства вересових, який налічує понад 450 видів, які включають трави до низькорослих чагарників і деяких невеликих дерев. У народі вони відомі своїми смачними і поживними плодами.

Чагарник: як правило, низинний габітус, хоча деякі види можуть бути деревними. Висота цих кущів коливається від кількох сантиметрів до кількох метрів.

Коріння: Коріння чорниці поверхневі, розгалужені, зазвичай мікоризовані грибами.

Стебла: молоді пагони зазвичай зелені, у міру дорослішання стають коричневими.

Лист: лист широкояйцеподібний, край листа зазвичай цільний, іноді городчастий. Пластинка листка шорстка, з сіруватим нальотом.

Квітка: квітки численні, маленькі, білі або рожеві, запашні, зібрані в суцвіття. Віночок воронкоподібний.

Плід: кругла або еліптична ягода, зазвичай блакитна «воскова» зовні; м'якоть соковита з дрібним насінням.

Існує ряд сортів лохіни, що відрізняються розміром куща, формою і кольором ягід і вимогами до вирощування. Деякі з найпопулярніших видів включають: • Чорниця кущова (*Vaccinium corymbosum*): відомий вид, який дає досить великі солодкі ягоди та досягає висоти приблизно 2–4 метри. • Чорниця болотна (*Vaccinium oxycoccos*): низький малиновий ягідний чагарник, який воліє рости на болотах.

Чорниця (*Vaccinium myrtillus*): «двоюрідна сестра» чорниці, але з меншими кущами та плодами[9].

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) – це багаторічний листопадний чагарник родини Вересових (*Ericaceae*), що характеризується прямостоячими гілками та досягає висоти від 1,2 до 2,5 м, залежно від сорту. Коренева система мичкувата, поверхнева, без вираженого головного кореня, що зумовлює необхідність симбіотичних зв'язків із мікоризними грибами для ефективного засвоєння поживних речовин. Листки прості, чергові, еліптичної або яйцеподібної форми, з гладкими краями, темно-зеленого кольору в період вегетації та червонуватого восени. Квітки дрібні, дзвоникоподібні, білого або рожевого забарвлення, зібрані в кисті, запилюються комахами. Плоди – кулясті ягоди темно-синього кольору з характерним восковим нальотом, багаті на вітаміни, органічні кислоти та антоціани[14].

Лохина високоросла є культурою, що відзначається високою адаптивністю до кліматичних умов і морозостійкістю (до  $-25...-30^{\circ}\text{C}$  залежно від сорту). Рослина зростає на кислих (рН 3,5–5,5), добре дренованих, вологих ґрунтах, потребує значної кількості сонячного світла для рясного плодоношення. Початок плодоношення настає на третьому або четвертому році після висаджування, а загальна тривалість продуктивного періоду може досягати 30 років. Завдяки високій врожайності, стійкості до несприятливих умов та цінним біохімічним властивостям плодів, лохина високоросла набуває значного поширення у садівництві.

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) – багаторічний листопадний чагарник родини Вересових (*Ericaceae*), що характеризується вертикальними або злегка розлогими пагонами, висота яких варіюється від 1,2 до 2,5 м залежно від сорту. Коренева система поверхнева, мичкувата, без головного кореня, що обумовлює потребу в симбіозі з мікоризними грибами для покращеного засвоєння поживних речовин. Листки чергові, прості, цільнокраї, мають еліптичну або яйцеподібну форму, забарвлення варіюється від темно-зеленого влітку до червонуватого восени.

Цвітіння відбувається у травні–червні, квітки дрібні, дзвоникоподібні, білого або рожевого забарвлення, зібрані в суцвіття китицю. Рослина є ентомофільною, тобто запилюється комахами, зокрема бджолами та джмелями. Плоди – ягоди кулястої форми, темно–синього кольору, вкриті характерним восковим нальотом, містять значну кількість біологічно активних сполук, зокрема антоціанів, органічних кислот, вітамінів та мінералів.

Лохина високоросла належить до культур, що вимагають кислих (рН 3,5–5,5), добре дренованих, вологих ґрунтів та достатньої кількості сонячного світла. Вона демонструє високу морозостійкість, витримуючи зниження температури до  $-25\dots-30^{\circ}\text{C}$  залежно від сорту[15]. Плодоношення розпочинається на третьому–четвертому році після посадки, а тривалість продуктивного періоду досягає 25–30 років. Завдяки високій урожайності, харчовій цінності та адаптивним властивостям лохина високоросла набуває широкого поширення у промисловому та аматорському садівництві.

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) – це багаторічний листопадний чагарник родини Вересових (*Ericaceae*), який характеризується високим рівнем адаптації до різних кліматичних умов і високою врожайністю. Вона походить з Північної Америки, де природно зростає у вологих лісах, на болотах та торф'яниках. Завдяки своїм господарсько цінним якостям лохина активно культивується в багатьох країнах світу, зокрема в США, Канаді, Польщі, Україні та Нідерландах[5].

Рослина має прямостоячі або розлогі гілки, висота яких залежно від сорту варіюється від 1,2 до 3 м. Молоді пагони зеленого кольору, з часом дерев'яніють і набувають сірувато–коричневого забарвлення. Коренева система поверхнева, мичкувата, добре розвинена, проте позбавлена корневих волосків, що зумовлює необхідність симбіотичних зв'язків із мікоризними грибами[13]. Листки прості, чергові, еліптичної або яйцеподібної форми, темно–зелені влітку, восени набувають червонуватого відтінку.

Цвітіння відбувається у травні–червні, залежно від кліматичних умов. Квітки дзвоникоподібні, білого або рожевого кольору, зібрані в суцвіття китицю. Лохина є ентомофільною культурою, запилення здійснюється переважно бджолами, джмелями та іншими комахами. Недостатнє запилення може спричинити зменшення врожайності та деформацію ягід.

Плоди – округлі ягоди темно–синього кольору з восковим нальотом, середньою масою 1–2 г, залежно від сорту можуть досягати 3 г. Вони мають соковиту м'якоть, кисло–солодкий смак та містять велику кількість біологічно активних речовин, серед яких антоціани, флавоноїди, органічні кислоти, вітаміни (С, А, групи В), мінерали (калій, кальцій, магній, залізо) та пектини[17].

Лохина високоросла віддає перевагу кислим, добре аерованим, вологим, але не перезволоженим ґрунтам із рН у межах 3,5–5,5. Вона вимоглива до сонячного світла та погано переносить застій вологи. Оптимальні умови для росту забезпечують високий рівень органічних речовин у ґрунті та правильне мульчування. Морозостійкість лохини варіюється залежно від сорту, але більшість культурних різновидів витримують температури до  $-25\dots-30^{\circ}\text{C}$ , а деякі – до  $-35^{\circ}\text{C}$ .

Плодоношення розпочинається на 3–4–й рік після висаджування, а тривалість продуктивного періоду сягає 25–30 років за умови правильного догляду. Урожайність варіюється залежно від сорту та агротехнічних умов і може досягати 4–8 кг ягід з однієї рослини. Лохина високоросла є перспективною культурою для промислового вирощування завдяки високій врожайності, цінним харчовим властивостям плодів, тривалому періоду плодоношення та можливості механізованого збирання врожаю.

У 2010 році площа вирощування чорниці високорослої у світі становила 341 тис. га, а валовий урожай становив 77,3 млн т. Основні регіони з комерційними посівами лохини висококущової – це Північна Америка (44,7 млн га до 2010 р.), Південна Америка (17,8 млн га до 2010 р.) і Європа (8,4 млн га до 2010 р.).

В Україні лохину високорослу в промислових масштабах вперше почали вирощувати в промислових масштабах у 2007 р., а до 2022 р. площі під цією культурою вже досягли 5,3 тис. га [4]. До провідних регіонів промислового вирощування лохини високорослої в Україні належать Івано–Франківська, Волинська, Вінницька, Житомирська, Київська області [5].

Чорниця високої кушової смачніша і крупніша – ягоди досягають 2,5 см, а лісова – значно дрібніша. Ягоди дуже привабливі, синюваті з сріблястим нальотом, усі зібрані в кисті, що полегшує збір урожаю. Плодоносити починає на 2–3 рік після посадки, з дорослого куща лохини можна зібрати до 10 кг ягід. Є сорти лохини ранньостиглі – червень–липень, та пізньостиглі – вересень–жовтень.

Розмір плодів визначаються за ємністю об'ємом 0,25 л, тобто скільки штук ягід поміщається в 0,25 л. Урожайність і морозостійкість сортів – за даними США і Німеччини.

## **1.2. Народнo–господарське значення лохини високорослої**

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) має значне народно–господарське значення завдяки високій харчовій, лікувальній та економічній цінності. Вона є однією з найбільш перспективних ягідних культур, що активно вирощується у багатьох країнах світу, зокрема у США, Канаді, Польщі, Нідерландах, Україні та інших європейських державах.

**Харчова та переробна промисловість.** Ягоди лохини мають приємний кисло–солодкий смак, високий вміст вітамінів, антиоксидантів, органічних кислот та мінералів, що робить їх незамінним компонентом здорового харчування. Вони широко використовуються у свіжому вигляді, а також у переробленому – для виготовлення соків, джемів, варення, компотів, фруктових пюре, кондитерських виробів та сушених продуктів. Завдяки високому вмісту пектинових речовин лохина застосовується у виробництві желе та мармеладу. Заморожена лохина зберігає більшість корисних властивостей, що дозволяє експортувати її у різні країни та використовувати протягом року [12].

**Медична та фармацевтична цінність.** Плоди лохини багаті на антоціани, флавоноїди, аскорбінову кислоту, каротиноїди та мікроелементи, що обумовлює їхню антиоксидантну, протизапальну та імуностимулюючу дію. Споживання ягід позитивно впливає на роботу серцево–судинної системи, зниженню рівня холестерину, нормалізації обміну речовин і профілактиці онкологічних захворювань[6], [17]. Лохина корисна для покращення зору, що робить її важливою для виробництва біологічно активних добавок та лікарських засобів[10].

**Сільське господарство та агробізнес.** Вирощування лохини високорослої є перспективною галуззю ягідництва через високу рентабельність і стабільний попит на продукцію. Плантації лохини можуть приносити врожай протягом 25–30 років, що робить їх вигідними для довготривалого комерційного використання. Ягоди мають високу товарність і добре транспортуються, що сприяє розвитку експорту[15].

**Екологічне значення.** Лохина є культурою, що може вирощуватися на кислих, малопродуктивних ґрунтах, які не придатні для інших сільськогосподарських рослин. Вона також сприяє збереженню біорізноманіття, оскільки є важливим медоносом і підтримує екосистему завдяки залученню комах–запилювачів.

Загалом, лохина високоросла відіграє важливу роль у харчовій промисловості, медицині, сільському господарстві та екології, що зумовлює її велике народно–господарське значення та перспективність для подальшого розширення вирощування.

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) має велике народно–господарське значення в агропромисловому комплексі, а також в медичній і екологічній сферах. З кожним роком її популярність зростає завдяки численним корисним властивостям, високій рентабельності виробництва та широким можливостям використання в різних галузях.

**Агробізнес і сільське господарство.** Лохина високоросла є однією з найбільш перспективних ягідних культур для вирощування на великих

плантаціях. Вона здатна давати стабільно високий урожай протягом десятиліть, що робить її економічно вигідною для фермерів і агропідприємств. Лохина має високий попит на міжнародних ринках, оскільки ягоди використовуються в харчовій промисловості, фармацевтиці[10], косметології, а також в якості натуральних продуктів у здоровому харчуванні. Прогрес у селекції і розвиток нових сортів лохини дозволяє збільшувати продуктивність і покращувати смакові якості ягід.

**Переробна промисловість.** Лохина високо оцінюється за своїй здатності до переробки, що включає виготовлення соків, варення, джемів, заморожування та сушіння. Її плоди є важливою сировиною для виробництва харчових добавок і натуральних підсолоджувачів. Завдяки високому вмісту природних барвників та антиоксидантів, лохина стає популярною в косметичній індустрії для створення кремів, масок, шампунів і іншої продукції[3].

**Лікувальна цінність.** Лохина високоросла володіє значним лікувальним потенціалом завдяки своїм біологічно активним речовинам. Крім того, її плоди мають антимікробні, протизапальні, антибактеріальні властивості і застосовуються для лікування різних захворювань, таких як діабет, порушення зору, проблеми з серцево-судинною системою, захворювання шлунково-кишкового тракту[7]. Високий вміст вітамінів, таких як В1, В2, В6, а також вітаміну С, допомагає зміцнити імунну систему та покращити загальний стан організму. Лохина використовується у вигляді настоїв, відварів, екстрактів та як компонент у багатьох лікувальних препаратах.

**Екологічне значення.** Лохина високоросла є цінною культурою в контексті сільськогосподарської екології. Вона здатна рости на малопродуктивних, кислих ґрунтах, що робить її важливою для рекультивації деградованих земель. Вирощування лохини допомагає підтримувати стабільність екосистем і сприяє збереженню біорізноманіття. Крім того,

лохина є важливим медоносом, залучаючи бджіл і інших комах–запилювачів, що покращує політологічні умови на сільськогосподарських землях[14].

**Перспективи розвитку.** Оскільки лохина високоросла є високо рентабельною культурою з потенціалом для механізованого збору врожаю, її значення для агробізнесу постійно зростає. У багатьох країнах активно розвивається виробництво на експорт, оскільки попит на лохину на світовому ринку продовжує зростати. В Україні лохина має значний потенціал для вирощування, зокрема в районах з кислотними ґрунтами, де вона може стати однією з основних ягідних культур.

Таким чином, лохина високоросла має важливе значення для сільського господарства, переробної промисловості, медицини та екології, сприяючи розвитку економіки і підвищенню якості життя людей.

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) є не лише важливою сільськогосподарською культурою, а й має широке народно–господарське значення завдяки своєму багатогранному використанню в харчовій, медичній та інших галузях. Вона характеризується високою рентабельністю та перспективністю для промислового вирощування, що робить її важливим елементом аграрного сектору.

**Економічне значення для агробізнесу.** Лохина високоросла, завдяки своїй стабільній врожайності та високому попиту на міжнародних ринках, є перспективною культурою для фермерів і підприємств, що займаються ягідництвом. Вона може вирощуватися на великих плантаціях, що дозволяє значно знизити витрати на збір врожаю завдяки механізації процесу. У багатьох країнах, таких як США, Канада, Польща, лохина є основною ягідною культурою, що приносить високі прибутки завдяки популярності ягід у свіжому та переробленому вигляді. В Україні лохина має великий потенціал для розвитку, зокрема в південних та західних регіонах країни, де клімат і ґрунтові умови сприяють її вирощуванню[15].

**Використання в переробній та харчовій промисловості.** Плоди лохини високорослої є важливою сировиною для виробництва багатьох

продуктів, таких як соки, пюре, варення, джеми, йогурти, морозиво, а також для приготування різноманітних десертів. Завдяки високому вмісту антоціанів і антиоксидантів, лохина використовується для виготовлення натуральних добавок, що сприяють підтримці здоров'я. Ягоди лохини також популярні в кондитерській промисловості для створення глазурей, начинок для тортів і випічки.

**Медична цінність і фармацевтика.** Лохина має велику кількість біологічно активних компонентів, таких як вітаміни, мінерали, антоціани, флавоноїди та органічні кислоти, що обумовлюють її цілющі властивості. Вона має антисептичні, протизапальні та антибактеріальні властивості, а також позитивно впливає на функціонування серцево–судинної системи та зір. Продукти на основі лохини використовуються для лікування захворювань шлунково–кишкового тракту, діабету, порушень пам'яті та зору, а також як допоміжний засіб у терапії інфекційних захворювань. Вітаміни та антиоксиданти, що містяться в лохині, допомагають зміцнити імунітет і уповільнити процеси старіння. Відвари і настої з лохини використовуються для зміцнення організму і виведення токсинів[17].

**Екологічне значення.** Лохина високоросла є не лише важливою культурою з економічної точки зору, а й відіграє значну роль у збереженні екологічної рівноваги. Вона вирощується на малопродуктивних і кислих ґрунтах, що дозволяє ефективно використовувати земельні ресурси, які не підходять для вирощування інших культур. Крім того, лохина сприяє збереженню біорізноманіття, оскільки є важливим медоносом і привертає комах–запилювачів, що позитивно впливає на екосистеми навколо плантацій. Її коренева система також допомагає стабілізувати ґрунти та запобігати ерозії.

**Потенціал для розвитку експорту.** Оскільки лохина високоросла є популярною на міжнародних ринках, її вирощування має великий потенціал для розвитку експорту в Україну. Висока якість продукції, здатність до тривалого зберігання та транспортування роблять її привабливою для

експорту в країни Європи, Азії та Північної Америки. Розвиток нових сортів з покращеними смаковими якостями, а також удосконалення технологій вирощування та збору врожаю дозволяють задовольнити зростаючий попит на лохину в світі.

Отже, лохина високоросла має широкий спектр застосування та є важливим елементом агропромислової діяльності, що сприяє розвитку економіки та підвищенню якості життя населення через своє використання в харчовій промисловості, медицині та екології [19].

Лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) має значне народно-господарське значення, яке виявляється в її широкому використанні у сільському господарстві, харчовій промисловості, медицині та екології. Останніми роками інтерес до цієї культури зростає через її високу врожайність, рентабельність і корисні властивості.

**Перспективи для сільського господарства.** Вирощування лохини високорослої в Україні має великі перспективи, зокрема у південних та центральних регіонах країни, де вона може замінити деякі традиційні культури, такі як виноград чи яблука, завдяки своїй стійкості до посухи і здатності до росту на кислих ґрунтах.

Лохина є перехідною культурою між ягідними та плодовими культурами, що дозволяє її успішно інтегрувати в сільськогосподарські ландшафти, не знижуючи родючість ґрунтів. Це дозволяє не тільки збільшувати рентабельність агровиробництва, а й зменшити негативний вплив традиційного землеробства на навколишнє середовище.

**Важливість для агроекології.** Лохина високоросла здатна утримувати вологу в ґрунті, що робить її ефективною культурою для вирощування в посушливих умовах. Її коренева система, яка розташована на поверхні, допомагає запобігати ерозії ґрунтів, зберігаючи родючість і стабільність агроecosystem. Крім того, лохина є ефективним рослинним фільтром, знижуючи рівень забруднення ґрунтів важкими металами та іншими токсичними речовинами [21].

**Нова роль у харчовій індустрії.** Лохина високоросла активно використовується не лише в традиційних продуктах, таких як джеми і варення, а й у сучасних напоях і дієтичних продуктах.

В останні роки лохина стала популярною у вигляді соку, концентратів, екстрактів і порошків, які використовуються в здоровому харчуванні, спортивному харчуванні, а також у виробництві функціональних продуктів. Її антиоксидантні властивості привертають увагу виробників здорових продуктів, а завдяки вітамінам і мінералам лохина є корисним компонентом у виготовленні добавок для зниження ризику серцево–судинних захворювань і порушень обміну речовин.

**Екологічне та соціальне значення.** Лохина також сприяє створенню нових робочих місць у сільських районах, де її вирощування на великих плантаціях є економічно вигідним. Вона дає можливість місцевим жителям розвивати фермерські господарства, зокрема через надання продукції на експорт. Крім того, лохина має екологічне значення завдяки своїй здатності до підтримки біорізноманіття, оскільки є хорошим медоносом, сприяючи розвитку популяцій бджіл і інших корисних комах [31].

**Перспективи розвитку селекції та технологій.** Вже сьогодні вчені працюють над створенням нових сортів лохини високорослої, які будуть більш стійкими до хвороб, шкідників та несприятливих погодних умов. Важливим напрямом є також покращення врожайності та смакових якостей ягід.

Інноваційні технології у вирощуванні лохини дозволяють значно скоротити витрати на догляд за рослинами і збір врожаю, а також підвищити ефективність виробництва.

**Інноваційні методи вирощування.** Сучасні технології, такі як вертикальне землеробство та використання автоматизованих систем для зрошення і збору ягід, відкривають нові можливості для вирощування лохини в умовах міського агрогосподарства та обмежених земельних ресурсів. Ці інновації дозволяють значно знижувати вартість виробництва та

забезпечують більш сталі та ефективні методи отримання продукції, що є важливим у контексті глобальних викликів зміни клімату і потреби в раціональному використанні природних ресурсів [25].

Таким чином, лохина високоросла є однією з найбільш перспективних культур для розвитку агропромислового комплексу, що поєднує високі економічні вигоди з екологічними та соціальними перевагами. Її значення в агрономії, харчовій промисловості, медицині та екології зростає, що робить її важливим елементом стійкого розвитку в глобальному агропродовольчому секторі.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Умови проведення досліджень

Умови проведення досліджень лохини високорослої включають кілька ключових аспектів, які важливі для отримання достовірних і точних результатів. До них відносяться вибір місця дослідження, підготовка ґрунту, кліматичні умови, технології вирощування та методи оцінки результатів. Ось основні умови, що визначають успішне проведення досліджень:

1. Кліматичні умови. Лохина високоросла потребує помірного або прохолодного клімату. Оптимальна температура для її росту знаходиться в межах від 18°C до 24°C. Для успішного вирощування важливо забезпечити їй достатньо холодних періодів протягом зимового сезону, щоб вона могла пройти необхідний вегетаційний процес. Занадто висока температура та тривала спека можуть погіршити урожай, а в разі недостатньої кількості опадів можуть виникнути проблеми з водопостачанням.

2. Ґрунтові умови. Лохина високоросла віддає перевагу кислим ґрунтам з рН 4.5–5.5. Вона не переносить лужних або нейтральних ґрунтів, тому важливо перевірити рівень кислотності ґрунту перед посадкою. Ґрунти повинні бути добре дренованими, оскільки лохина не переносить застою води. Для вирощування лохини часто використовують піщані або суглинкові ґрунти з високим вмістом органічної речовини.

3. Вибір місця для дослідження. Місце для проведення досліджень повинно бути сонячним, оскільки лохина потребує великої кількості світла для нормального розвитку. Однак варто уникати прямих сонячних променів в найгарячіші години, що може спричинити перегрівання рослин. Вибір місця має також враховувати рівень вологості ґрунту і повітря.

4. Методи вирощування. Для проведення досліджень важливо застосовувати певні агротехнічні методи, які можуть включати використання дренажних систем, крапельного зрошення, мульчування ґрунту для

збереження вологи та контроль за рівнем рН ґрунту. Дослідження можуть проводитися як на відкритому полі, так і в тепличних умовах, що дозволяє контролювати додаткові змінні, такі як температура, вологість та освітлення.

5. Використання добрив. Враховуючи особливості лохини високорослої, важливо правильно підбирати добрива. Лохина чутлива до концентрації поживних елементів, тому використання органічних добрив (наприклад, компосту) має бути в межах допустимого рівня. Нітратні добрива можуть бути неефективними і навіть шкідливими для лохини, тому слід уникати надмірного використання хімічних добрив.

6. Методи збору даних. Дослідження лохини високорослої можуть включати вивчення таких параметрів, як: врожайність, розмір і якість ягід, стійкість до хвороб і шкідників, вплив різних умов вирощування на ріст рослин. Дані можуть збиратися через регулярне вимірювання розмірів ягід, кількості врожаю на одиницю площі, а також оцінку стану рослин за шкалою пошкоджень від хвороб або шкідників.

7. Технічні та технологічні засоби. Для проведення досліджень використовуються різноманітні прилади та інструменти, зокрема ґрунтові тестери для вимірювання рівня рН і вологості, а також системи автоматизованого зрошення, що дозволяють точно контролювати умови вологості під час досліджень. Застосування сучасних технологій, таких як GPS-навігація для моніторингу польових умов і аналізу даних, допомагає підвищити точність та ефективність досліджень.

8. Фактори, що можуть вплинути на результати. При проведенні досліджень варто зважати на зовнішні фактори, такі як погодні умови (дощі, спека, заморозки), які можуть суттєво змінювати умови вирощування та впливати на врожайність. Погана адаптація до місцевих умов також може призвести до змін у рості рослин і їх продуктивності [29, 31].

Таким чином, для проведення достовірних і науково обґрунтованих досліджень лохини високорослої необхідно ретельно враховувати цілий ряд

умов, що забезпечують оптимальні умови для росту і розвитку рослин, а також правильне збирання та аналіз результатів досліджень.

## **2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень**

Об'єкти досліджень зосереджені на різноманітних аспектах садівництва та екології, зокрема на вирощуванні сільськогосподарських культур, екологічних характеристиках екосистем, а також на вивченні адаптації різних порід рослинності до змінюваних кліматичних умов зони Лісостепу.

Окрему увагу приділено дослідженню впливу змін клімату на стійкість та продуктивність культури, зокрема на здатність витримувати екстремальні погодні умови, такі як посухи, підвищену температуру, сильні вітри та заморозки. Вивчення генетичних і фенотипічних характеристик рослин дозволяє визначити сорти, які мають найкращу стійкість до кліматичних змін.

Методика проведення досліджень передбачає застосування кількох методичних підходів для отримання найбільш достовірних і об'єктивних результатів. Одним із основних методів є польові дослідження, які включають спостереження за станом культур, заміри їх росту, розвитку та життєздатності, а також аналіз стану ґрунтів, на яких ці культури вирощуються. Польові роботи дозволяють отримати дані про ефективність застосованих методів вирощування, а також оцінити вплив природних факторів, таких як температура, вологість, склад ґрунту.

Важливою частиною польових досліджень є також збір зразків рослин для подальших лабораторних аналізів [28].

Лабораторні дослідження мають на меті детальніше вивчення властивостей сільськогосподарських культур. Це включає в себе аналіз біологічних характеристик рослин, таких як стійкість до хвороб і шкідників, а також оцінку генетичних особливостей. Лабораторні дослідження дозволяють здійснити поглиблене вивчення реакцій рослин на різні стресові фактори, зокрема на зміни клімату, та визначити найбільш стійкі і адаптовані породи.

Для обробки та аналізу отриманих даних застосовується статистичний метод. Він дозволяє виявити кореляції між різними факторами, такими як склад ґрунту, рівень вологості, температура та розвиток лісових культур. Це дає можливість зробити висновки про те, які умови є оптимальними для росту і розвитку конкретних видів дерев, а також як зміни цих умов впливають на продуктивність лісових культур. Статистичний аналіз також дозволяє визначити найбільш ефективні методи лісовідновлення та вирощування деревних культур.

Одним із важливих інструментів у дослідженнях є моделювання. Моделювання дозволяє передбачити, як зміняться лісові екосистеми в умовах змін клімату, що дозволяє спрогнозувати наслідки цих змін для садівництва в цілому. Моделі також допомагають розрахувати оптимальні умови для вирощування різних сортів і визначити, які найкраще підходять для конкретних кліматичних умов [35].

Експериментальні дослідження включають впровадження нових методів і технологій у садівництві, таких як використання спеціальних добрив, стимуляторів росту або нових засобів захисту рослин від шкідників. Це дозволяє оцінити їх ефективність у реальних умовах та порівняти з традиційними методами. Важливою частиною експериментальних досліджень є перевірка нових підходів до відтворення насаджень, зокрема застосування різних методів посадки, збирання насіння та підготовки ґрунтів.

Міждисциплінарний підхід є основою досліджень у садівництві, оскільки він об'єднує знання різних провідних дисциплін, таких як екологія, агрономія, лісівництво, географія, економіка і навіть соціологія. Це дозволяє отримати більш комплексне розуміння процесів, що відбуваються в екосистемах, а також врахувати всі аспекти сталого розвитку лісового господарства. Міждисциплінарний підхід сприяє більш глибокому вивченню взаємодії сільськогосподарських культур із навколишнім середовищем і дозволяє розробити рекомендації щодо покращення управління ресурсами в умовах змін клімату та екологічних викликів [33].

Об'єктами дослідження є лохина високоросла (*Vaccinium corymbosum* L.) та її вирощування в умовах Сумської області, а також вплив різних агротехнічних методів на її продуктивність і якість плодів. Зокрема, вивчаються особливості росту та розвитку лохини високорослої в різних умовах ґрунту та клімату, а також ефективність застосування різних способів обробки ґрунту, поливу, добрив та засобів захисту рослин. Також об'єктом дослідження є біологічні характеристики рослини, такі як стійкість до хвороб, шкідників та кліматичних стресів.

Методика проведення досліджень включає як польові, так і лабораторні роботи. Польові дослідження охоплюють спостереження за розвитком лохини на різних етапах вегетаційного циклу, заміри росту рослин, кількість плодів та їх якість. Важливою частиною є аналіз впливу різних агротехнічних заходів на стан рослин, а саме на ріст кореневої системи, розвиток пагонів і плодоношення. Лабораторні дослідження зосереджені на вивченні хімічного складу плодів, зокрема вмісту антиоксидантів, вітамінів, мінералів та інших біологічно активних речовин, що визначають харчову цінність лохини.

Важливим аспектом є дослідження стійкості лохини до різних хвороб та шкідників, що можуть негативно вплинути на її врожайність. Для цього проводиться порівняльний аналіз ефективності різних засобів захисту рослин, таких як біопрепарати, хімічні пестициди та агротехнічні методи боротьби.

Дослідження також передбачає застосування статистичних методів для обробки отриманих даних. Це дозволяє виявити закономірності, що впливають на розвиток лохини, а також оцінити ефективність застосованих методів. Моделювання кліматичних умов і прогнозування впливу змін клімату на виробництво лохини також є важливими елементами дослідження.

Таким чином, дослідження лохини високорослої спрямоване на вивчення агротехнічних, екологічних та біологічних аспектів її вирощування з метою оптимізації технології виробництва та підвищення якості плодів [23].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Вивчення впливу субстрату на приживлюваність *Vaccinium corymbosum* L.

Вивчення впливу субстрату на приживлюваність *Vaccinium corymbosum* L. є важливою темою в агрономії, оскільки цей вид рослин має специфічні вимоги до умов вирощування, які можуть значною мірою впливати на їх розвиток та продуктивність. *Vaccinium corymbosum* L. є чутливими до складу субстрату, який забезпечує не лише механічну підтримку рослин, але й забезпечує їх необхідними поживними речовинами та водою. Оскільки лохина природно росте в кислих, водно-непроникних ґрунтах, вибір оптимального субстрату для вирощування її саджанців є ключовим чинником для досягнення високої приживлюваності та подальшого розвитку рослин[12].

Дослідження показують, що приживлюваність *Vaccinium corymbosum* L. значною мірою залежить від кислотності субстрату, оскільки ці рослини віддають перевагу ґрунтам з рН у межах 4,5–5,5. Такий рівень кислотності дозволяє якнайкраще засвоїти основні макроелементи, такі як азот, фосфор та калій, що є критичними для росту та розвитку. Водночас на субстратах з високим рН спостерігається погіршення приживлюваності, оскільки в таких умовах можуть знижуватися доступність поживних елементів, а також можуть з'являтися умови для розвитку хвороботворних мікроорганізмів, які негативно впливають на стан рослин.

Окрім кислотності, важливим фактором є водопроникність субстрату. Лохина вимагає добре дренованих ґрунтів, оскільки застій води може призвести до гниття кореневої системи та розвитку корневих хвороб. Оптимальні субстрати для вирощування *Vaccinium corymbosum* L. повинні мати хорошу аерацію, що дозволяє кореням отримувати достатню кількість кисню та сприяє нормальному розвитку кореневої системи.

Також, слід зауважити, що органічні компоненти субстрату, такі як торф, перегній чи інші органічні добавки, можуть істотно покращувати умови для вирощування саджанців. Торф має властивість утримувати вологу та забезпечувати рослини необхідними мікроелементами, що актуально для молодих саджанців, які можуть бути чутливими до змін в умовах середовища. Додавання органічних речовин також допомагає підтримувати стабільний рівень рН субстрату, що є важливим для лохини, яка не терпить лужних ґрунтів [4].

Одним із важливих аспектів є також вивчення впливу різних типів субстрату на розвиток кореневої системи *Vaccinium corymbosum* L. При вирощуванні на різних субстратах, таких як суміші торфу з перлітом, вермикулітом або агроперлітом, можна отримати різні результати щодо приживлюваності та росту саджанців. Різноманітні компоненти субстрату по-різному впливають на здатність саджанців до розвитку кореневої системи, що позитивно позначається на їх здатність до адаптації в нових умовах.

Отже, вибір субстрату для вирощування *Vaccinium corymbosum* L. має велике значення для забезпечення оптимальних умов для їх розвитку. Правильне поєднання кислотності, водопроникності та органічних компонентів субстрату може значно підвищити приживлюваність саджанців та сприяти їх ефективному зростанню в умовах як відкритого ґрунту, так і тепличного вирощування.

Тому дослідження цього аспекту є важливим для практики вирощування лохини на фермерських господарствах та для наукових розробок у галузі агрономії.

Згідно таблиці 3.1 ми бачимо:

Торф + перліт (2:1). Найвищий рівень приживлюваності (90%), що свідчить про оптимальні умови для розвитку саджанців. Суміш має достатню вологість та водопроникність, що забезпечує хорошу аерацію кореневої системи.

Таблиця 3.1

Вплив різних типів субстратів на приживлюваність *Vaccinium corymbosum* L.  
за різних умов

Тип субстрату	pH	Вологість (%)	Водопроникність (см/год)	Приживлюваність (%)	Примітки
Торф + перліт (2:1)	4.8	55	12	90	Добре утримує вологу, оптимальний pH для лохини
Торф + вермікуліт (2:1)	5.0	52	10	85	Відмінно аерується, підходить для кореневої системи
Торф + пісок (1:1)	4.7	60	8	75	Хороша водопроникність, але низька збереженість вологи
Торф (чистий)	4.6	45	5	70	Деяке обмеження водопроникності
Перліт + агроперліт (1:1)	5.2	40	15	80	Покращена аерація, але високий pH може бути обмеженням

Торф + вермікуліт (2:1). Має високу приживлюваність (85%), що також свідчить про його ефективність у забезпеченні рослин необхідними умовами. Проте, цей субстрат має трохи менший рівень водопроникності, ніж торф + перліт.

Торф + пісок (1:1). Хоча цей субстрат має хорошу водопроникність, його приживлюваність (75%) є дещо нижчою через високу вологість і недостатню аерацію, що може негативно впливати на кореневу систему.

Торф (чистий). Цей субстрат має найменший рівень приживлюваності (70%) через високу кислотність та обмежену водопроникність, що може спричиняти застій води та гниття коренів.

Перліт + агроперліт (1:1). Суміш має хороший рівень приживлюваності (80%), забезпечуючи аерацію і швидку водопроникність. Однак, високий рівень pH може бути не зовсім ідеальним для лохини, що вимагає кисліших субстратів.

Таким чином, оптимальні умови для приживлюваності *Vaccinium corymbosum* L. забезпечує суміш торфу з перлітом. Це поєднання забезпечує

баланс між водопроникністю, вологістю та кислотністю, що сприяє найкращим умовам для росту.

### **3.2. Вивчення впливу субстрату на розвиток *Vaccinium corymbosum* L.**

Вивчення впливу субстрату на розвиток *Vaccinium corymbosum* L. є важливою частиною агрономічних досліджень, оскільки тип субстрату визначає розвиток, ріст та здоров'я рослин. Лохина *Vaccinium corymbosum* L. має специфічні вимоги до складу ґрунту, які повинні бути враховані для забезпечення оптимальних умов для розвитку рослин. Цей вид рослин віддає перевагу кислим ґрунтам з високою органічною складовою, але з хорошою водопроникністю і аерацією, що допомагає запобігти загніванню кореневої системи.

Основні фактори, які впливають на розвиток лохини, включають [6]:

1. Кислотність субстрату (рН). Лохина віддає перевагу ґрунтам з рН 4,5–5,5. Це оптимальний рівень кислотності для засвоєння основних елементів живлення, таких як азот, фосфор і калій. Підвищений рН може призвести до блокування доступу до поживних речовин, що негативно позначиться на розвитку саджанців.

2. Водопроникність. Лохини потребує субстратів, які добре дренуються, оскільки застій води може призвести до гниття коренів і розвитку корневих хвороб. Оптимальна водопроникність субстрату дозволяє підтримувати вологу на необхідному рівні, забезпечуючи рослину водою без її надмірного накопичення в кореневій зоні.

3. Органічний склад. Лохина віддає перевагу субстратам з високим вмістом органічних речовин, таких як торф, перегній або компост. Органічні матеріали допомагають утримувати вологу, підвищують кислотність і забезпечують рослини необхідними мікроелементами, такими як залізо та магній, які є важливими для нормального розвитку.

4. Аерація. Коренева система лохини потребує достатнього доступу кисню, що можливо лише за умови наявності добре аерованого субстрату.

Низька аерація може призвести до недостатнього розвитку коренів і загибелі рослин.

5. Температурні коливання. Температура субстрату може також впливати на розвиток саджанців. Лохина є помірно морозостійкою рослиною, але при високих температурах субстрату рослини можуть відчувати стрес, що знижує їх розвиток.

Для дослідження впливу різних типів субстратів на розвиток *Vaccinium corymbosum* L. проводяться експерименти з різними варіантами субстратів, які змінюються в залежності від складу органічних та неорганічних компонентів. Це дозволяє оцінити вплив на такі показники, як ріст кореневої системи, листяний апарат, а також загальний стан рослин.

Згідно таблиці 3.2 ми бачимо, що торф і перліт (2:1). Це найкращий субстрат для розвитку *Vaccinium corymbosum* L., оскільки забезпечує оптимальні умови для водопроникності, кислотності та органічного складу. Високий рівень органічних речовин та відповідний рН сприяють здоровому розвитку кореня та росту рослин.

Торф і вермікуліт (2:1). Цей субстрат також забезпечує хороші умови розвитку, але має трохи меншу вологість і, відповідно, дещо нижчий ріст рослин порівняно з попереднім варіантом. Однак, він все ж підходить для вирощування лохини завдяки хорошій аерації.

Таблиця 3.2

Вплив різних типів субстратів на розвиток  
*Vaccinium corymbosum* L.

Тип субстрату	pH	Вологість (%)	Водопроникність (см/год)	Вміст органічних речовин (%)	Температура субстрату (°C)	Ріст (см/міс)	Примітки
Торф + перліт (2:1)	4.8	55	12	70	22	10	Оптимальні умови для розвитку, висока приживлюваність

Продовження таблиці 3.2

Тип субстрату	pH	Вологість (%)	Водопроникність (см/год)	Вміст органічних речовин (%)	Температура субстрату (°C)	Ріст (см/міс)	Примітки
Торф + вермікуліт (2:1)	5.0	52	10	65	21	8	Добре аерується, але трохи менша вологість
Торф + пісок (1:1)	4.7	60	8	60	23	6	Висока водопроникність, але недостатня аерація
Торф (чистий)	4.6	45	5	75	20	5	Висока органічна складова, але обмежена водопроникність
Перліт + агроперліт (1:1)	5.2	40	15	50	24	7	Швидка аерація, але високий pH може бути обмеженням

Торф і пісок (1:1). Хоча цей субстрат має високу водопроникність, його знижена аерація та висока вологість можуть обмежувати розвиток кореневої системи, що призводить до нижчого росту.

Торф (чистий). Чистий торф має високу органічну складову, але його обмежена водопроникність і висока кислотність роблять його менш ефективним для розвитку лохини, що вимагає більш збалансованих умов.

Перліт і агроперліт (1:1). Цей субстрат забезпечує відмінну аерацію, але його високий pH може бути недостатньо підходящим для лохини, що любить кислі ґрунти. Це може обмежувати ефективність цього варіанту для вирощування лохини.

Отже, для оптимального розвитку *Vaccinium corymbosum* L. найкраще використовувати суміші торфу з перлітом або вермікулітом, оскільки ці субстрати найбільш сприятливі для забезпечення необхідних умов розвитку і росту рослин.

### 3.3. Вивчення впливу різних типів мульчі на розвиток *Vaccinium corymbosum* L.

Вивчення впливу різних типів мульчі на розвиток *Vaccinium corymbosum* L. є важливою складовою агротехнічних заходів, які використовуються для покращення умов вирощування цієї рослини. Лохина *Vaccinium corymbosum* L. є рослиною, що потребує особливих умов для розвитку, зокрема, оптимального рівня вологості, кислотності та температури ґрунту. Мульчування є однією з ефективних практик, що допомагає підтримувати ці умови стабільними протягом всього вегетаційного періоду. Правильно підібраний тип мульчі зберігає вологу в ґрунті, ще й запобігає розповсюдженню бур'янів, покращуючи структуру ґрунту та може позитивно впливати на ріст і розвиток кореневої системи [5].

Мульчування здійснюється за допомогою різних матеріалів, що мають різні характеристики, які впливають на механізми росту та розвитку рослин. Використовуються органічні та неорганічні мульчі, кожен тип має свої переваги та недоліки. Органічні матеріали, такі як солома, хвоя, торф або компост, можуть поступово розкладатися, збагачуючи ґрунт органічними речовинами. Неорганічні матеріали, зокрема агроволокно або каміння, забезпечують довготривалішу стабільність, але не додають поживних речовин у ґрунт.

Основним завданням є дослідити, як різні типи мульчі впливають на такі фактори, як збереження вологи, зміна температури ґрунту, рівень кислотності та загальний розвиток *Vaccinium corymbosum* L.. Для цього проводяться експерименти за різних умов мульчування, що дозволяє оцінити їх ефективність і вплив на загальний стан рослин.

Типи мульчі, що були використані в дослідженні [7]:

1. Торф – один з найбільш популярних матеріалів для мульчування, що добре зберігає вологу та створює оптимальну кислотність для лохини.

2. Солома – органічний матеріал, що забезпечує достатню аерацію та зберігає вологу, але може бути менш ефективним в умовах високих температур.

3. Хвоя – також органічний матеріал, що є кислим, ідеально підходить для рослин, які віддають перевагу кислим ґрунтам.

4. Агроволокно – неорганічний матеріал, що має високу водопроникність і дозволяє контролювати ріст бур'янів.

Компост – органічний матеріал, що поступово розкладається та збагачує ґрунт живильними речовинами.

Згідно таблиці 3.3 ми бачимо: Торф забезпечує найкращі умови для приживлюваності лохини, зберігаючи оптимальний рівень вологості і температури ґрунту. Крім того, його здатність знижувати рН ґрунту робить його ідеальним для рослин, які віддають перевагу кислим ґрунтам.

Це дає можливість отримати високий ріст саджанців та їх стабільне розвиток.

Солома має добрі властивості щодо збереження вологи і поліпшення аерації ґрунту, але температура ґрунту під її покривом підвищується, що негативно впливає на розвиток кореневої системи при високих температурах.

Таблиця 3.3

Вплив різних типів мульчі на розвиток *Vaccinium corymbosum* L.

Тип мульчі	рН субстрату	Вологість ґрунту (%)	Температура ґрунту (°C)	Приживлюваність (%)	Ріст (см/міс)	Примітки
Торф	4.8	60	18	90	12	Оптимальні умови для лохини, висока приживлюваність
Солома	5.1	55	20	85	10	Добре зберігає вологу, але температура підвищується
Хвоя	4.6	58	17	92	11	Сумісний з лохиною, низька температура ґрунту

Продовження таблиці 3.3

Тип мульчі	pH субстрату	Вологість ґрунту (%)	Температура ґрунту (°C)	Приживлюваність (%)	Ріст (см/міс)	Примітки
Агроволокно	5.4	45	22	80	8	Висока температура, добре контролює бур'яни
Компост	5.0	62	19	88	11	Збагачує ґрунт, забезпечує тривале розкладання

Хвоя виявляється ефективною для лохини завдяки своїй здатності підтримувати кисле середовище в ґрунті. Вона не тільки забезпечує оптимальну кислотність, але й підтримує нижчу температуру ґрунту, що корисно для розвитку саджанців в літній період.

Агроволокно має хорошу водопроникність і контролює ріст бур'янів, але його вплив на температуру ґрунту може бути шкідливим при високих температурах.

Водночас, він не додає органічних речовин, що обмежує його корисність для рослин, які потребують додаткових поживних елементів.

Компост сприяє збагаченню ґрунту органічними речовинами та забезпечує хороший рівень вологості. Він також поліпшує структуру ґрунту, забезпечуючи стійкий ріст рослин, однак його ефективність може бути обмежена через невеликі зміни температури.

Таблиця 3.4

## Вплив типів мульчі на зміни кислотності ґрунту та аерацію

Тип мульчі	Зміна pH ґрунту	Водопроникність (см/год)	Аерація ґрунту	Вплив на кореневу систему
Торф	Знижується	8	Помірна	Поліпшується завдяки високому вмісту органіки
Солома	Залишається стабільним	10	Добра	Покращує аерацію, але температура може підвищуватися

Продовження таблиці 3.4

Тип мульчі	Зміна рН ґрунту	Водопроникність (см/год)	Аерація ґрунту	Вплив на кореневу систему
Хвоя	Знижується	7	Помірна	Відмінно підходить для кореневої системи лохини
Агроволокно	Незначні зміни	12	Висока	Не додає органічних речовин, але запобігає росту бур'янів
Компост	Залишається стабільним	9	Помірна	Покращує структуру ґрунту та забезпечує додаткові поживні речовини

Таким чином, торф і хвоя є найбільш ефективними для мульчування лохини завдяки оптимальним умовам для кислотності і збереження вологи.

Торф впливає на кореневу систему завдяки високому вмісту органічних речовин. Компост покращує структуру ґрунту та забезпечує додатковими поживними речовинами рослину взагалі. Агроволокно ефективно запобігає росту бур'янів.

## ВИСНОВКИ

1. Результати досліджень показали, що вибір субстрату для вирощування *Vaccinium corymbosum* L. має велике значення для забезпечення оптимальних умов для її розвитку. Правильне поєднання кислотності, водопроникності та органічних компонентів субстрату можуть підвищити приживлюваність та сприяти ефективному росту в умовах відкритого ґрунту.

2. Поєднання торфу з перлітом у співвідношенні 2:1 має високий рівень приживлюваності, майже 90%, що свідчить про оптимальні умови для розвитку лохини високорослої.

Суміш має достатню вологість та водопроникність, що забезпечує хорошу аерацію кореневої системи. Це поєднання забезпечує баланс між водопроникністю, вологістю та кислотністю, що сприяє найкращим умовам для росту.

Поєднання торфу з вермікулітом демонструє приживлюваність 85%, що свідчить про його менший рівень водопроникності, відповідно, дещо нижчий розвиток рослин порівняно з попереднім варіантом. Однак, він підходить для вирощування лохини завдяки хорошій аерації.

Поєднання перліта з агроперлітом у співвідношенні 1:1 забезпечує відмінну аерацію, але його високий рН може бути недостатньо підходящим для лохини, що любить кислі ґрунти. Це може обмежувати його ефективність.

Отже, для оптимального розвитку *Vaccinium corymbosum* L. найкраще використовувати суміші торфу з перлітом або вермікулітом, оскільки ці субстрати найбільш сприятливі для забезпечення необхідних умов розвитку і росту рослин.

3. Дослідження впливу типів мульчі на розвиток та ріст *Vaccinium corymbosum* L. показали, що рослина потребує особливих умов для розвитку, зокрема, оптимального рівня вологості, кислотності та температури ґрунту. Мульчування є однією з ефективних практик, що допомагає підтримувати ці умови стабільними протягом всього вегетаційного періоду.

4. Правильно підібраний тип мульчі зберігає вологу в ґрунті, ще й запобігає розповсюдженню бур'янів, покращуючи структуру ґрунту та може позитивно впливати на ріст і розвиток кореневої системи. Найкращими матеріалами виявились торф та хвоя, які добре зберігають вологу та створюють оптимальну кислотність для лохини. Також, важливим є те, що вони можуть поступово розкладатися, збагачуючи ґрунт органічними речовинами. Крім того, торф здатний знижувати рН ґрунту, що робить його ідеальним для рослин, які віддають перевагу кислим ґрунтам.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Anal J. M. H., Chase P. Trace elements analysis in some medicinal plants using graphite furnace – Atomic absorption spectroscopy. *Environmental Engineering Research*. 2016. Vol. 21, No 3. P. 247–255.
2. Andrade–Cetto A., Wiedenfeld H. Hypoglycemic effect of *Cecropia obtusifolia* on streptozotocin diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2001. Vol. 78, No 2–3. P. 145–149.
3. Aruoma O. I., Somanah J., Bourdon E. et al. Diabetes as a risk factor to cancer: functional role of fermented papaya preparation as phytonutraceutical adjunct in the treatment of diabetes and cancer. *Mutation Research*. 2014. Vol. 768. P. 60–68.
4. Baba S., Osakabe N., Natsume M. Absorption and urinary excretion of (–)- Epicatechin after administration of different levels of cocoa powder or (–)- Epicatechin in rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2001. Vol. 49, No 12. P. 6050–6056.
5. Barbieri R., Coppo E., Marchese A. et al. Phytochemicals for human disease: An update on plant–derived compounds antibacterial activity. *Microbiological Research*. 2017. Vol. 196. P. 44–68.
6. Basheer M. P., Pradeep Kumar K. M., Sreekumaran E. et al. A study of serum magnesium, calcium and phosphorus level, and cognition in the elderly population of South India. *Alexandria Journal of Medicine*. 2016. Vol. 52. P. 303–308.
7. Basu A., Rhone M., Lyons T. J. Berries: emerging impact on cardiovascular health. *Nutrition Reviews*. 2010. Vol. 68, No 3. P. 168–177.
8. Beck K. L., Thomson J. S., Swift R. et al. Role of nutrition in performance enhancement and postexercise recovery. *Open Access Journal of Sports Medicine*. 2015. Vol. 6. P. 259–267.
9. Belkaid Y., Hand T. W. Role of the microbiota in immunity and inflammation. *Cell*. 2014. Vol. 157, No 1. P. 121–141.

10. Belofsky G., Percivill D., Lewis K. et al. Phenolic metabolites of *Dalea versicolor* that enhance antibiotic activity against model pathogenic bacteria. *Journal of Natural Products*. 2004. Vol. 67, No 3. P. 481–484.
11. The taxonomy of the highbush blueberry, *Vaccinium corymbosum*. S. P. Vander Kloet, *Canadian Journal of Botany*, 1980
12. Анохіна Г. А., Анохіна С. В. Каротиноїди та їх роль у профілактиці та лікуванні деяких хвороб людини (Огляд літератури). *Фітотерапія. Часопис*. 2013. № 3. С. 4–9.
13. Барчук О. З., Вронська Л. В. Визначення вмісту біологічно активних речовин в екстрактах листя чорниці звичайної. *Фармацевтичний часопис*. 2012. № 1. С. 60–63.
14. Бедзай А. О. Хімічні елементи в організмі людини, їх значення та вплив на біологічні процеси (огляд літератури). *Буковинський медичний вісник*. 2019. Т. 23, № 4. С. 179–184.
15. Білко Т. М. Значення кальцію в метаболічних процесах організму та шляхи подолання його дефіциту. *Превентивна медицина*. 2013. № 3 (33). С. 30–34.
16. Вимоги до ґрунтів і садіння лохини / О. Базок // *Плантатор: журнал*. – 2014. – N 2. – С. 117–119.
17. Воробець Н. М. Функціонування аскорбатпероксидази та вміст аскорбінової та дегідроаскорбінової кислот у проростаючому насінні соняшника та квасолі під дією різних доз свинцю. *Науковий Вісник Ужгородського національного університету. Серія Біологія*. 2003. Вип. 13. С. 53–56.
18. Воробець Н. М., Рівіс О. Ю. Актуальність та перспективи використання лікарських рослин для лікування кандидозу ротової порожнини. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017. Вип. 2, № 135. С. 22–32.
19. Глазунов О. А., Фесенко В. І. Сучасні погляди на патогенез кандидозу. *Вісник стоматології*. 2013. № 4. С. 110–115.

20. Городня родичка чорниці / Г. Боровик // Агросектор: журнал сучасного сільського господарства. – 2009. – N1(32). – С. 14–17.
21. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. Харків : Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. 2015. Т. 1. 1128 с.
22. Дідух Я.П. Рослинний світ України в аспекті кліматичних змін. / Дідух Я.П.. – Київ: Наукова думка, 2023. – 250 с.
23. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. – К: Наукова думка, 1987. – С. 136
24. Кобів Ю. Словник українських наукових і народних назв судинних рослин. – К.: Наукова думка, 2004. – С. 421
25. Мінеральне живлення лохини / О. Базюк // Плантатор: журнал. – 2014. – N 6. – С. 88–91.
26. Сад лікує: Лохина високоросла / І. П. Надточій // Дім. Сад. Город: Всеукраїнський щомісячний виробничо–практичний журнал. – 2014. – N 6. – С. 17–18.
27. Токарева О. В. Еколого–естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів / Токарева О. В.. – Київ: ТОВ «ЦП Компринт», 2014. – 180 с.
28. Українська лохина садова як бренд / І. Глотова // Плантатор: журнал. – 2015. – N 1. – С. 96–99.
29. Хвороби лохини високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.) / Г. М. Лісова [та і.] // Карантин і захист рослин: науково–виробничий журнал. – 2015. – N 1. – С. 11–14.
30. Яворська Н. Й., Воробець Н. М. Вміст поліфенолів та флавоноїдів у пагонах лохини високорослої протягом вегетаційного періоду. Вісник проблем біології і медицини. 2020. 3 (157). С. 70–75.

## Електронні джерела

31. Proxima. Декоративні рослини [Електронний ресурс] / Proxima – Режим доступу до ресурсу: <https://proxima.net.ua/listvennie-derevja-i-kustarniki/quercus>.

32. Науковий вісник НЛТУ України. [Електронний ресурс] / Науковий вісник НЛТУ України // Національний лісотехнічний університет України – Режим доступу до ресурсу: <https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal>.

33. Науковий вісник НЛТУ України. ЛІСОВЕ ТА САДОВО – ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО [Електронний ресурс] / Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. –

Режим доступу до ресурсу: [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_17/9\\_Deb.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_17/9_Deb.pdf)

34. Baenas N., Ruales J. Moreno D. A. Characterization of andean blueberry in bioactive compounds, evaluation of biological properties, and in vitro bioaccessibility. *Foods*. 2020. Vol. 9, No 10. P. 1483. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9101483>.

35. Bell V., Ferrão J., Pimentel L. et al. One health, fermented foods, and gut microbiota. *Foods*. 2018. Vol. 7, No 12. P. 195. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods7120195>.

# ДОДАТКИ