

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«____» _____ 2025р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – бакалавр

**Тема роботи : «ПРОДУКТИВНІСТЬ МАЛИНИ СОРТУ ДЖОАН ДЖЕЙ
ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ФОРМУВАННЯ ПЛОДОНОСНОЇ СМУГИ В
УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС»**

Виконала: студентка IV курсу, групи 41-з-с

освітньої програми «Садівництво та виноградарство»

спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Лілія АЛАНДАРЕВА

Керівник: доцент Роман БУЦИК

Умань – 2025 р.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослинКафедра плодівництва і виноградарстваСпеціальність 203 садівництво та виноградарство

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

Володимир ЗАМОРСЬКИЙ

“ ” 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студентці Аланларевій Лілії Олексіївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Продуктивність малини сорту Джоан Джей залежно від способу формування плодоносної смуги в умовах НВВ Уманського НУСкерівник роботи Буцик Р. М., кандидат с.-г. наук, доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” 20__ р. №

2. Строк подання студентом роботи – червень 2025 року

3. Вихідні дані до роботи

Схема досліду. Варіанти формування плодоносної смуги. Схеми садіння: 1 – 2 x 0,5 м (контроль); 2 – 2 x 0,3 м; 3 – 2 + 0,5 x 0,5 м; 4 – 2 + 0,5 x 0,3 м. Сорт: Джоан Джей.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

- 1) Вивчити стан питання за напрямком досліджень
- 2) Закласти дослід та виконувати обліки й спостереження згідно календарного плану
- 3) Обробити отримані дані обліків та спостережень програмами статистичної обробки (кореляційний, дисперсійний аналізи)
- 4) Підготувати наукову доповідь
- 5) Підготувати й захистити кваліфікаційну роботу

5. Дата видачі завдання – “ ” 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Визначення переліку показників для обліків і спостережень</i>	<i>II.2023 р.</i>	
2.	<i>Опрацювання методик проведення наукових досліджень</i>	<i>II–III.2023 р.</i>	
3.	<i>Опрацювання літературних джерел за темою наукової роботи</i>	<i>2023–2024 рр.</i>	<i>постійно</i>
4.	<i>Постановка експерименту згідно схеми досліджу</i>	<i>IV–XI.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
5.	<i>Виконання обліків та спостережень</i>	<i>IV–XI.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
6.	<i>Статистична обробка результатів досліджень</i>	<i>X–XII.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
7.	<i>Участь у конференції</i>	<i>2025 р.</i>	
7.	<i>Формування чорнового варіанту наукової роботи</i>	<i>IV–V.2025 р.</i>	
8.	<i>Написання кваліфікаційної роботи</i>	<i>V.2025 р.</i>	
9.	<i>Підготування захисту наукової роботи (доповідь, презентація, підтверджуючі документи, довідки про впровадження, виступи, ксерокопії власних наукових статей, відгуки рецензентів тощо)</i>	<i>VI.2025 р.</i>	
10.	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	<i>VI.2025 р.</i>	

Студент _____ *Лілія АЛАНДАРЕВА*
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ *Роман БУЦИК*
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ВІДЗИВ

на кваліфікаційну роботу студентки 41-з-с групи факультету плодощовочівництва, екології та захисту рослин Уманського національного університету Аландаревої Лілії Олексіївни на тему: " **Продуктивність малини сорту Джоан Джей залежно від способу формування плодоносної смуги в умовах НВВ Уманського НУС "**

Аландарева Л. О. проводила дослідження у 2023–2024 роках, направлених на вивчення способів створення плодоносної смуги малини за рахунок різних схем садіння її саджанців. Актуальність досліджень полягає у встановленні оптимальної схеми садіння рослин для швидкого створення плодоносної смуги і отримання врожаю високої якості, що спонукається сучасними ринковими умовами. На основі отриманих показників продуктивності кущів малини, автором визначено ефективне співвідношення між величиною врожаю та його якістю залежно від досліджуваного агрозаходу.

Л. О. Аландарева провела дослідження в повній мірі та добросовісно їх виконувала. На основі досліджень отримано значний обсяг облікового матеріалу та підготовлено кваліфікаційну роботу. В наслідок ретельного аналізу, автором чітко і послідовно викладено сутність питань досліджень в основних її розділах. Позитивною стороною роботи є повноцінне опрацювання отриманих даних за дисперсійним аналізом. Опрацьована література включає джерела останніх років та зарубіжного походження. Л. О. Аландарева представила наукові дані досліджень на науковому студентському гуртку кафедри плодівництва і виноградарства.

Загалом, кваліфікаційна робота підготовлена у відповідності з методичними рекомендаціями до її написання, і рекомендується до захисту перед ЕК, а її автор Л. О. Аландарева заслуговує присвоєння їй освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство».

3.06.2025 р.

Науковий керівник: доцент кафедри
плодівництва і виноградарства

Роман БУЦИК

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ.....	2
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ І ФОРМУВАННЯ МАЛИНИ (огляд літератури).....	8
1.1 Малина, як цінний продукт.....	8
1.2 Будова рослини та відношення до екологічних факторів.....	8
1.3 Особливості формування плодоносних насаджень малини.....	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1 Аналіз ґрунтових умов.....	12
2.2 Кліматичні особливості району.....	12
2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об'єктів	13
2.4 Методика досліджень.....	14
РОЗДІЛ 3 ПРОДУКТИВНІСТЬ МАЛИНИ СОРТУ ДЖОАН ДЖЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ФОРМУВАННЯ ПЛОДОНОСНОЇ СМУГИ.....	16
3.1 Кількість відростаючих однорічних пагонів.....	16
3.2 Висота однорічних пагонів.....	17
3.2 Діаметер однорічних пагонів.....	17
3.4 Урожайність насадження малини.....	18
3.5 Середня маса ягід.....	19
3.6 Товарність врожаю ягід	20
ВИСНОВКИ.....	21
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	21
СПИСОК ОПРАЦЬОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	22
ДОДАТКИ.....	24

ВСТУП

Аландарева Л. О. Продуктивність малини сорту Джоан Джей залежно від способу формування плодоносної смуги в умовах НВВ Уманського НУС. – Кваліф. робота. – Умань, 2025. – 28 с.

Ключові слова: малина, схема садіння, формування, пагони, продуктивність, урожайність, якість.

Структура кваліфікаційної роботи. Об'єм кваліфікаційної роботи складає 28 сторінок тексту комп'ютерного набору. До структури входить: вступ, три основні розділи, висновки і рекомендації виробництву, 5 сторінок додатків, а також шість таблиць. Опрацьована література нараховує 23 джерела.

Актуальність досліджень. Вирощування малини є важливим питанням сьогодення. Її вирощування дозволяє заповнити літній, товарний простір свіжими ягодами, що пов'язане із природніми особливостями плодоношення різних сортів. Така особливість веде до спадання ефективності виробництва малини за рахунок невисокої ціни реалізації ягід та витрат на ручне збирання. Одним зі шляхів поліпшення такої ситуації є підвищення врожаю ягід та реалізаційної ціни за рахунок їх якості (розмір, маса, забарвлення) на основі прийомів агротехніки, і зокрема, швидкого створення повноцінної смуги із плодоносними пагонами. Головним прийомом при цьому, є підбір оптимальних схем садіння рослин при закладанні промислових насаджень. Це оптимізує величину врожаю із його якістю на основі показників ефективності, та визначає актуальність досліджень в цьому напрямку.

Мета і завдання досліджень. В основі мети робіт лежить підбір оптимальної схеми садіння рослин малини з метою швидкого створення смуги із плодоносними пагонами для підвищення ефективності виробництва її ягід.

Сутність мети досліджень відображено у наступних питаннях:

- визначення показників росту і розвитку кущів малини в залежності від схеми садіння;
- встановлення генеративної продуктивності малини та якості отриманих ягід залежно від особливостей формування плодоносної смуги.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені дослідження встановили оптимальну схему садіння рослин малини для швидкого створення смуги з плодоносними пагонами що сприяє підвищенню рівня врожаю та його якості у промислових насадженнях. Результати досліджень впроваджено в сучасних насадженнях малини Уманського району та на ділянках навчального виробничого відділу Уманського національного університету.

Виконання кваліфікаційної роботи пов'язане з дисципліною «Ягідництво» та розділом наукової тематики Уманського НУС «Удосконалення сортименту і технології вирощування винограду і суниць у закритому і відкритому ґрунті» (Затверджено на засіданні кафедри плодівництва і виноградарства, протокол №11 від 17.03.2016 р.).

Об'єктом досліджень є ремонтантний сорт малини Джоан Джей, який включений до «Реєстру рослин, придатних до поширення на території України...» і є одним з перспективних, який широко випробовується в даній ґрунтово-кліматичній зоні. До об'єктів слід віднести і спосіб формування плодоносної смуги малини за рахунок різних схем садіння саджанців.

Вперше в умовах Правобережного Лісостепу зроблено спробу оптимізації створення плодоносної смуги малини для ефективного балансу між масою врожаю та його якістю за рахунок підбору схеми садіння садивного матеріалу. За показниками досліджень виявлено найбільш оптимальну схему садіння саджанців малини для отримання смуги плодоносних пагонів з показниками високої ефективності вирощування культури, що визначає **новизну досліджень**.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

1 СУЧАСНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ І ФОРМУВАННЯ МАЛИНИ (огляд літератури)

1.1 Малина, як цінний продукт

Малина отримала свою назву від англо-латинського винограду або з распуі, що означає з німецької “зарості”, тобто грубі ягоди. Археологічні докази показують, що жителі печер періоду палеоліту вже смакували малиною [1]. У світі за популярністю малина знаходиться на третьому місці після суниці і чорної смородини і є джерелом не тільки смачних ягід, але і основою ягідного бізнесу. Експорт замороженої малини з України збільшився на 45% — на зовнішні ринки експортовано близько 3,7 тис. тонн замороженої малини [2]. Основним ринком для української замороженої малини є Польща, яка придбала 1,3 тис. тонн замороженої ягоди. Зростання попиту на українську малину зафіксували і в Чехії, куди експортовано 0,8 тис. тонн ягоди. А експорт замороженої малини в Литву збільшився майже до 300 тонн, до Франції становить близько 280 тонн [3].

Основними покупцями української малини в минулих сезонах стали Польща, Чехія, Австрія, Німеччина і Франція. Експорт в усі країни. Крім того, Україна зробила перші поставки великої кількості малини до Великобританії і Мексики [4].

Ягода малини складається із 86% води, 12% вуглеводів та близько 1% білків та жирів. Вона є джерелом міді, біотину, вітаміну Е, магнію, фолієвої кислоти, омега-3 жирних кислот та калію [5]. Малина сприяє покращенню пам'яті, регуляції ваги, підтримці сильних кісток, догляду за шкірою, поліпшенню зору та нормальному згортанні крові [6].

1.2 Будова рослини та відношення до екологічних факторів

Малина (*Rubus idaeus* L.) за плодівничою класифікацією відноситься до

напівчагарників. Її стебла живуть близько двох років, але кореневище багаторічне. Воно складається із головного кореня та додаткових, що відростають від пагонів в зоні ґрунту. Корені можуть поширюватись у ґрунті в радіусі до 1,5–2 м та шарі 10–30 см. Особливістю кореневища є наявність на ньому великої кількості адвентивних бруньок і етиольованих пагонів на додаткових коренях. Бруньки формуються переважно в літній період, а в наступному році з них виростають молоді пагони з новими коренями [7].

Пагони малини утворюються в молодому віці від одного до трьох. Пізніше в більшості сортів виростає лише по одному пагону заміщення. Цикл розвитку пагонів дворічний. В перший рік утворюються однорічні пагони де в пазухах листків формуються плодові бруньки. Такі бруньки проходять повний цикл розвитку і наступного року забезпечують плодоношення. А верхівкові бруньки розвиваються швидше і плодоносять у поточному році (ремонтантні сорти). Після плодоношення пагони відмирають [8]. Ріст пагонів найбільш інтенсивний у весняно-літній період. За високої пагоноутворювальної здатності надлишкові кореневі паростки знижують урожайність насаджень. Найбільш продуктивними є бруньки центральної частини пагонів – до 80% загальної продуктивності. Суцвіття у малини щикоподібне і нагадує гроно. Квітування розтягується до 20–30 днів. В результаті запилення (краще перехресного) утворюється ягода – збірна кістянка [9].

В житті малини важливу роль відіграють екологічні фактори. В цілому, за період вегетації для малини достатньо 1400–1600^oC [10]. Малина є північним аборигеном і вважається морозостійкою культурою, особливо в період органічного спокою. За перепаду плюсових і мінусових температур пагони підсушуються морозами. По відношенню до світла малину вважають світлолюбною культурою. Також світло сприяє кращому визріванню пагонів наприкінці вегетації та формуванню генеративних бруньок. Оптимальний режим зволоження коливається в межах 75–80% НВ, залежно від фази розвитку малини. Особлива потреба у воді – на початку вегетації та початку плодоношення. Щодо ґрунтів, малина потребує легких і досить родючих. Хоча

сучасні нові сорти добре ростуть і плодоносять на важких ґрунтах – чорноземах і буроземах [11].

1.3 Особливості формування плодоносних насаджень малини

У перший рік вегетації кущі малини формують однорічні пагони і в пазухах листків формуються плодові бруньки. Восени або навесні наступного року з цих бруньок виростають плодові гілочки на яких формується урожай.

На другий рік після висажування плантація складатиметься з плодоносних стебел та нових однорічних пагонів, які плодоноситимуть. Для отримання в наступному сезоні максимально можливого врожаю з цих пагонів, вони мають забезпечуватись достатньою кількістю вологи, світла та поживних речовин. Це досягається регулюванням ширини плодової смуги, нормуванням пагонів та підбором шпалери. При дотриманні оптимальної густоти насадження нижня частина стебел отримує достатнє освітлення для закладання генеративних бруньок, що дозволяє отримати більший урожай в наступному році. Стебла, що відплодоносили, рекомендується видаляти з плантації відразу ж після збирання врожаю. Нормування плодоносних пагонів проводять ранньою весною, лишаючи найкращі та найтовстіші стебла [12].

Протягом літа проводять видалення зеленої порослі, що з'являється поза плодоносною смугою. Цей агротехнічний прийом дозволяє уникнути загущення насаджень та спрямувати поживні речовини у посилення розвитку плодоносних стебел та пагонів у плодоносній зоні, що використовуватимуться у наступному році [13].

Ширина плодоносної зони визначається в залежності від сорту, ґрунтово-кліматичних умов та типу шпалери, що використовується і знаходиться в межах 30–40 см. Пагони, що виходять за ці межі видаляють механічним методом (використовуючи роторний чи дисковий культиватор), вручну чи використовуючи контактні гербіциди [14].

Головним методом формування продуктивності насаджень малини є нормування кількості її пагонів. За кількістю і якістю сформованих стебел

розраховують потенційний урожай ягід малини [15]. Залежно від сорту кількість плодоносних пагонів на погонний метр ряду має становити 12–18 штук, а відстань між окремими пагонами до 15 см. Такий розрахунок передбачає густоту пагонів до 24–30 штук на метр квадратний, за умови плодоносної смуги шириною до 50 см [16]. Ця норма вважається рекомендованою для більшості сортів малини. При цьому, важливе значення для ефективності виробництва має швидкість створення плодоносної смуги. Існують дані про підвищення якості отриманих ягід за зменшення числа дворічних стебел, тобто зменшення навантаження. Як правило їх кількість зменшують до 6 шт. на погонний метр. Великого значення при цьому набуває напрямок збуту продукції (переробка чи реалізація свіжих ягід) [17].

Оптимальна плодової смуги і густота плодоносних стебел для повної реалізації потенціалу урожайності того чи іншого сорту залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. Тому потрібно відстежувати залежність продуктивності насадження від його густоти в певних умовах вирощування та коригувати її при наступному нормуванні. Таку інформацію можна отримати на основі наукових досліджень, проведених безпосередньо у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах. Саме визначення оптимальної схеми садіння рослин при закладанні промислових насаджень малини для швидкого створення смуги із плодоносними пагонами є важливим елементом технології отримання ягід.

1. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Аналіз ґрунтових умов

Дослідження проводили в умовах Уманського району [18]. Агрохімічне обстеження ґрунту перед закладанням досліду засвідчило вміст гумусу на рівні 2,2% з глибиною гумусного горизонту біля 0,6–0,8 м. Ґрунтове середовище має реакцію колоїдної фракції близьку до нейтральної, або слабко підкисленої – $\text{pH} = 5,8\text{--}6,4$. Така реакція є допустима для більшості с/г культур. При цьому, сума вбирних основ становить 211 мг-екв./кг ґрунту. Запаси фосфору і калію визначали за методом Егнера-Ріма-Домінго. Для P_2O_5 показник був на рівні 192 мг/кг ґрунту, а K_2O – 221 мг/кг ґрунту. Такі рівні рухомих сполук фосфору і калію виявились достатніми для оптимального забезпечення ґрунту під насадження малини. Визначення вмісту азоту ґрунту ґрунтується на нітрифікаційній здатності ґрунту після 14-денного компостування зразків. В результаті вміст нітратної форми становив 21,6 мг/кг ґрунту, що відноситься до середнього забезпечення рослин цим елементом.

Загальна оцінка ґрунту свідчить про досить високі показники його родючості. З огляду на потреби малини в підборі ґрунтів, обраний тип ґрунту є достатньо придатним для закладання промислових насаджень.

2.2 Кліматичні особливості району

Дослідна ділянка розташована в умовах зони нестійкого і недостатнього зволоження. Особливістю району є нерівномірне випадання опадів впродовж року. Це призводить до посушливих періодів, причому надзвичайно критичних для рослин. Тривалість таких періодів становить біля 2–3 тижнів. Останнім часом надходження опадів відбувається не тільки у вигляді дощів чи снігу, але і граду в досить великих розмірах. Головні запаси вологи накопичуються ще в зимовий період, а впродовж вегетації - лише підтримуються.

Температурні показники району досить високі. Літо відзначається зміною жарких і холодних періодів. В цілому, сума активних температур повітря для району коливається в межах 2800–3400°C. При цьому, тривалість вегетаційного сезону становить 195 діб. Зими в даній зоні досить м'які, але нестійкі. Відлиги часто затягуються і мають аномально високі температури, що виводять більшість рослин зі стану спокою. До несприятливих факторів зони слід віднести пізні весняні приморозки, які часто дошкуляють в травні [19].

Зібрані дані по метеостанції Умань (додаток А) свідчать про нестійкі кліматичні умови. Середньодобова температура повітря за досліджувані роки фіксувалась 9,7–11,4 °C що на 0,9–2,6 °C перевищувало середньо-багаторчного показника 8,8°C. Найбільш жарким виявився серпнево-вересневий період. По опадах відмічено тенденцію до поступового їх зменшення. Порівнюючи показники років досліджень із середньорічними – 586 мм, слід вказати про недостатню зволоженість років та появи стійких засушливих періодів, яка коливалася на рівні 404 мм. Показники вологості повітря в більшості залежать від температури повітря та кількості опадів.

Аналіз кліматичних умов району свідчить про необхідність часткового компенсування несприятливих факторів шляхом підбору технологічних прийомів вирощування. Сюди слід врахувати систему зрошення для урівноваження умов росту і розвитку малини.

2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об'єктів

До об'єктів наших досліджень відносяться сорт малини Джоан Джей, що включений до «Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні...», і спосіб формування плодоносної смуги за рахунок різних схем садіння садивного матеріалу при закладанні насаджень.

Джоан Джей – сорт ремонтантної малини, виведений в Шотландії (мал.1). Малина Джоан Джей з раннім і тривалим дозріванням. Плоди з'являються в липні і продовжують радувати до середини жовтня. Рослини з

невеликими, до 1 м кущами. З товстими, пружними пагонами. Колючок немає. Кожне стебло дає більше 5 пагонів з довжиною до 50 см. І на кожній в перший рік з'являється від 60 до 80 великих ягід, масою від 6 до 8 г насиченого червоного кольору, із солодко-кислим, десертним смаком і малиновим ароматом (4,7 балів). Недозрілі плоди відрізняються білими кінчиками, стиглі — з рівномірним фарбуванням. Культура стійко переносить посуху і високі температури. Морози без укріплень рослини витримують до -16 градусів. Хоча рослини невибагливі, але вони люблять підживлення. Малину сорту Джоан Джей переробляють, заморожують [20].



Мал. 1 Малина сорту Феномен

Формування плодоносної смуги за рахунок схеми садіння малини — один з важливих агрозаходів, направлений на регулювання росту і плодоношення насаджень малини з метою прискорення повноцінного плодоношення та отримання врожаю ягід високої якості. Агрозахід виконують під час закладання насаджень малини з пізньої осені до ранньої весни залежно від зони вирощування. Особливості формування полягають в підвищеній щільності садіння саджанців малини для створення більшої густоти плодоносних пагонів, які будуть плодоносити поточного і наступного року в літній період.

2.4 Методика досліджень

Виконання досліджень здійснювалось на основі головних методичних рекомендацій [21, 22]. Дослід розміщено на полі навчального виробничого відділу Уманського національного університету. Основні обліки і

спостереження проводили у 2023–2024 роках. До схеми досліду включено варіанти з різним схемами садіння саджанців малини:

1 – 3 x 0,5 м (контроль) (7 тис./га);

2 – 3 x 0,3 м (11 тис./га);

3 – (2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га);

4 – (2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га).

Літературні джерела повідомляють про рекомендовану схему садіння кущів малини 3 x 0,5 м. Тому, цей варіант прийнято за контроль. Решта дослідних варіантів передбачають поступове ущільнення насаджень, для визначення найбільш оптимального за сумою показників продуктивності в перші роки плодоношення. Утримання ряду малини передбачалось шириною 0,5 м. Облікові ділянки розміщені у виробничому насадженні малини в напрямку з півночі на південь. Розміщення варіантів у досліді рендомізоване з трикратною повторністю. Догляд за насадженням передбачав інтенсивне утримання за основними рекомендаціями. Визначення продуктивності насадження малини проводили за основними показниками росту і плодоношення рослин:

- кількість однорічних молодих пагонів підраховували на одиниці площі в початковій фазі вегетації, шт./м².

- висоту плодоносних пагонів визначали мірною стрічкою на прикінці закінчення їх росту, см.

- встановлення діаметра пагонів проводили штанген-циркулем на висоті 0,8 м від рівня ґрунту з обрахунком середнього показника, мм.

- урожайність ягід малини визначали під час їх збору з кожної дослідної ділянки шляхом зважування та перерахунку на одиницю площі, т/га.

- середня маса ягоди визначалась зважуванням 100 ягід з кожної облікової ділянки впродовж всього плодоношення, г

- товарна якість отриманих ягід визначалась за вимогами сортування по ДСТУ 7179:2010 Малина свіжа. Технічні умови 01.07.2011. 11с. [23].

3. ПРОДУКТИВНІСТЬ МАЛИНИ СОРТУ ДЖОАН ДЖЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ФОРМУВАННЯ ПЛОДОНОСНОЇ СМУГИ

3.1 Кількість відростаючих однорічних пагонів

Вагомим показником ростової продуктивності малини є відростання і формування однорічних пагонів, що несуть урожай ягід в поточному і наступному році. На інтенсивність відростання молодих пагонів спричинює вплив щільність садіння саджанців малини (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Кількість відростаючих стебел малини залежно від щільності садіння саджанців, шт./м².

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	19,4	33,2	26,3
3 x 0,3 м (11 тис./га)	25,7	42,6	34,2
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	31,1	50,6	40,9
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	41,3	56,3	48,8
<i>HIP₀₅</i>	5,1	4,9	

Матеріали досліджень свідчать про збільшення кількості відростаючих пагонів малини пропорційно ущільненню насаджень. Найбільше число відростаючих пагонів отримано при щільності рослин 22 тис./га зі схемою (2,5 + 0,5) x 0,3 м – пересічно за роки 48,8 шт./м². Порівняно з контрольним варіантом істотна різниця становила 22,5 шт./м² ($HIP_{05}=5,1$). Загалом всі варіанти ущільнення насаджень достовірно перевищували показники контрольного. З віком насадження число відростаючих пагонів теж зростало.

3.2 Висота однорічних пагонів

Малина за своєю морфологією серед плодоносних утворень має тільки пагони з плодовими бруньками. Тому, чим більш повноцінно ровинені вони будуть, тим вищою генеративною продуктивністю відзначатимуться і кущі. Дослідження, пов'язані з навантаженням малини плодоносними пагонами засвідчили вплив щільності закладання насаджень на висоту молодих однорічних пагонів (табл.3.3).

Таблиця.3.2

Висота однорічних пагонів малини залежно від щільності садіння саджанців, см.

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	198,1	184,5	191,3
3 x 0,3 м (11 тис./га)	177,8	167,4	172,6
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	154,2	143,8	149,0
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	131,9	121,3	126,6
<i>HIP₀₅</i>	15,1	13,6	

Найбільшу довжину однорічних пагонів малини отримано в контрольному варіанті зі щільністю садіння рослин 7 тис./га, де в середньому за роки висота однорічних пагонів досягала 191,3 см. В дослідних варіантах зі збільшенням щільності садіння довжина молодих пагонів суттєво зменшувалась. При цьому, достовірна різниця простежувалась між всіма варіантами досліду.

3.3 Діаметр однорічних пагонів

Ростова активність пагонів малини відображається не тільки у висоті пагонів, але й у їх діаметрі. Чим більш потужніший і товщий пагін, тим більшу потенційну продуктивність ягід він несе. В наших спостереженнях зміна

діаметру пагонів малини відбувалась під впливом щільності садіння саджанців (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Діаметр однорічних пагонів малини залежно від щільності садіння саджанців, мм.

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	14,6	13,1	13,9
3 x 0,3 м (11 тис./га)	13,5	12,1	12,8
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	11,8	10,3	11,1
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	10,4	9,2	9,8
<i>HIP₀₅</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	

За порівняння варіантів зі щільністю садіння саджанців малини найбільший діаметр однорічних пагонів отримано у контрольному варіанті варіанті при схемі садіння 3 x 0,5 м. Пересічно за роки досліджень показник становив 13,9 мм і достовірно перевищував всі дослідні варіанти на 1,1–4,1 мм за $HIP_{05}=0,8$. Серед дослідних варіантів достовірне зменшення діаметру пагонів відбувалось зі більшенням щільності насаджень.

3.4 Урожаність насадження малини

Одним з головних показників вирощування малини є отримання врожаю ягід. Значною мірою він показує вплив застосованих прийомів вирощування культури на зміну її продуктивності. На величину врожаю сорту Джоан Джей значний вплив спричиняють безпосередньо способи ущільнення рослин при садінні (табл.3.4). Найвищий урожай ягід у досліді отримано за щільності садіння саджанців малини 22 тис./га. Середній показник за роки досліджень склав 8,9 т/га ягід, що у порівнянні з контрольним варіантом суттєво перевищувало його на 3,9 т/га ($HIP_{05}=0,8$).

Урожайність насадження малини залежно від щільності садіння саджанців, т/га.

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	4,2	5,7	5,0
3 x 0,3 м (11 тис./га)	5,9	7,1	6,5
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	7,8	9,2	8,5
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	8,3	9,4	8,9
<i>НІР₀₅</i>	0,6	0,5	

Дослідні варіанти з меншою щільністю садіння за показниками поступалися попередньому, але достовірно перевищували показники контрольного варіанту. Варіант зі щільністю садіння 13 тис./га за врожайністю неістотно поступався варіанту зі щільністю 22 тис./га, що свідчить про загущення в останньому і частковий недобір врожаю внаслідок переущільнення.

3.5 Середня маса ягід

Головним завданням технології вирощування культури є отримання оптимального співвідношення між величиною врожаю та розміром ягід. Саме величина ягоди може визначати ціну реалізації і попит на неї. В наших дослідженнях середня маса ягоди змінювалась під впливом щільності садіння саджанців (табл.3.5).

Найбільшою середньою масою ягоди відзначився варіант із щільністю садіння саджанців у кількості 7 тис./га при схемі 3 x 0,5 м (контрольний варіант), де показник досягав 7,8 г. У дослідних варіантах, при збільшенні щільності садіння саджанців середня маса ягоди зменшувалась і була найменшою за щільності 22 тис./га – 6,0 г. Варіанти зі щільністю 11 тис./га і

13 тис./га суттєвої різниці між собою не мали та не завжди достовірно відрізнялись від показників контрольного варіанту.

Таблиця 3.5

**Середня маса ягоди малини залежно від щільності садіння
саджанців, г.**

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	8,3	7,3	7,8
3 x 0,3 м (11 тис./га)	7,8	7,1	7,5
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	7,2	7,0	7,1
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	6,5	5,4	6,0
<i>HIP₀₅</i>	0,5	0,4	

Пересічно за роки досліджень більш оптимальне співвідношення врожаю і величини ягід отримано за щільності садіння саджанців 13 тис./га – 8,5 т/га ягід середньою масою 7,1 г.

3.6 Товарність врожаю ягід

Головним показником якості врожаю малини є товарна оцінка продукції згідно відповідного стандарту – ДСТУ 7179:2010. Дослідження з вивчення щільності садіння саджанців малини свідчать про вплив зазначеного агрозаходу на ростові і генеративні показники продуктивності насадження та, відповідно, змінюють товарну оцінку врожаю (табл.3.6).

В досліді, найвищий показник товарної оцінки ягід малини отримано за щільності садіння саджанців 7 тис./га, 11 тис./га і 13 тис./га. Відповідно показники становили 89 %, 88 % і 87 %, куди входить і контрольний варіант. Між зазначеними варіантами суттєвої різниці не відмічено. Найменше товарних ягід отримано за щільності садіння саджанців 22 тис./га – 82,2% і порівняно до контролю та інших дослідних варіантів різниця була достовірною.

**Товарність врожаю ягід малини залежно від щільності садіння
саджанців, %.**

Схема садіння саджанців (щільність)	Роки		Середнє
	2023	2024	
3 x 0,5 м (7 тис./га) (контроль)	94,6	83,3	89,0
3 x 0,3 м (11 тис./га)	93,9	82,1	88,0
(2,5 + 0,5) x 0,5 м (13 тис./га)	92,7	81,3	87,0
(2,5 + 0,5) x 0,3 м (22 тис./га)	90,1	74,2	82,2
<i>HIP₀₅</i>	4,5	4,3	

Пересічно за роки досліджень, за показниками росту, врожайності і якості ягід вищу ефективність вирощування малини отримано за щільності садіння саджанців 13 тис./га.

ВИСНОВКИ

1. Ущільнення садіння саджанців малини сприяє відростанню більшого числа молодих пагонів у перші роки експлуатації промислового насадження.
2. Зі збільшенням щільності садіння саджанців при закладанні ягідника малини зменшуються ростові показники пагонів і їх діаметр.
3. Урожайність насаджень малини в перші роки плодоношення вища при садінні більшого числа саджанців.
4. Ефективне співвідношення врожаю, середньої маси ягоди і їх товарної оцінки найбільш оптимальне за щільності садіння саджанців 13 тис./га при схемі (2,5 + 0,5) x 0,5 м.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ефективного вирощування малини із оптимальним співвідношенням врожаю, середньої маси ягоди і їх товарної оцінки, ягідник слід закладати зі щільністю садіння саджанців 13 тис./га при схемі (2,5 + 0,5) x 0,5 м.

СПИСОК ОПРАЦЬОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Касіянчук В.Д. Перспективи використання дикоростучих плодів, ягід і грибів в умовах Прикарпаття для виготовлення продукції лікувально-профілактичного призначення / В. Д. Касіянчук, М. М. Ковач, М. В. Касіянчук // Науковий вісник національного лісотехнічного університету України. 2013. Вип. 23.7. С. 152–155.
2. Донгаш Б. Вирощуємо ремонтантні сорти // Дім, сад, город. 2018. № 7. С. 10–13.
3. Михно М. Горщикова культура малини в США // Плантадор. 2018. № 6. С. 95–97.
4. RASPBERRY SANDFORD - Garden Express
<https://www.pinterest.com/pin/815855288715441511/?autologin=true>
5. Макаренко М. М. Вирощуйте великоплідну малину // Дім, сад, город. 2007. № 7. С. 16.
6. How To Plant And Care For Rubus Idaeus
<https://bestlandscapeideas.com/how-to-plant-and-care-for-rubus-idaeus/>
7. Савейко О. Малина й ожина з маточного кореня // Плантадор. 2018. № 2. С. 130–133.
8. Gardening in Tucson, Phoenix, Arizona and California
<https://gardenoracle.com/images/rubus-idaeus.html>
9. Власова О. Невибагливий чагарник // Зерно. 2018. №10. С.104–106.
10. Каделя Л. Органічна малина із БТУ-Центр // Плантадор. 2018. № 4. С. 121–124.
11. Челомбітко А. Фітомоніторинг малини й лохини / А. Челомбітко, К.Баннікова / Плантадор. 2019. № 4. С. 84–87.

12. Raspberry Plant Seeds- Rubus Idaeus- Bush Fruit - GIANT Sweet Bright Red Berries(200 Seeds) by Rubus Idaeus <https://www.amazon.com/Raspberry-Plant-Seeds-Rubus-Idaeus/dp/B01N7BQOCB>
- 13.. Гнип Г. Як заробити мільйон із гектара малини? // Плантатор. 2018. № 2. С. 134–137.
14. Малина звичайна [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Малина_Звичайна.
15. Марченко Л. Як отримати пізню малину // Дім, сад, город. 2018. № 8. С. 13.
16. Rubus idaeus - L. Cultivation details <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Rubus+idaeus>
17. Rubus idaeus 'Malling Promise' (Raspberry 'Malling Promise') <https://www.shootgardening.co.uk/plant/rubus-idaeus-malling-promise>
18. СІРІ ЛІСОВІ ГРУНТИ, ЇХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗАХОДИ ПО ПІДВИЩЕННЮ РОДЮЧОСТІ <http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/53-dvadtsyat-tretya-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/571-siri-lisovi-grunt-jikh-silskogospodarske-vikoristannya-ta-zakhodi-po-pidvishchennyu-rodyuchosti>
19. Клімат Умані <http://www.meteo-tv.ru/ukraine/uman/weather/climate/>
20. Малина Джоан Джей. <https://milari.com.ua/malina-dzhoan-dzhej-opis-ta>
21. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
22. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідях з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1997. 115с.
23. ДСТУ 7179:2010 Малина свіжа. Технічні умови. Київ ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ 01.07.2011. 11с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Основні метеодані по роках проведення досліджень (за даними метеостанції м. Умань)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
Температура повітря, °C													
2023 р.	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	3,1	-0,3	9,7
2024 р.	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	2,9	-0,1	11,4
Середньо-багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8
Опади, мм													
2023 р.	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	14,4	20,1	19,6	404,7
2024 р.	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	24,3	22,6	21,2	404,5
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
Відносна вологість повітря, %													
2023 р.	89	81	72	80	56	64	68	65	62	65	70	83	78
2024 р.	84	80	76	67	57	69	60	56	56	77	70	84	70
Середньо-багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

ДОДАТОК Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність 2023 р.

Одиниця виміру даних

Варіантів 4 , Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє			Повторності
1	9.07	8.70	9.10	9.40
2	9.40	9.00	9.60	9.60
3	8.33	8.00	8.70	8.30
4	6.80	6.70	6.80	6.90

Середня по досліді - 8.40

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	12.78	11		
Повторностей	0.54	2		
Варіантів	12.03	3	4.01	112.75
Залишок	0.21	6	0.04	

Помилка середньої = 0.11 Помилка різниці середніх = 0.15

НІР = 0.63 або 4.49%

Сила впливу фактора = 0.94

Точність досліді = 1.30% Варіація даних = 12.83%

11-13-2019

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність 2024 р

Одиниця виміру даних

Варіантів 4 , Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє				Повторності
1	8.87	8.10	9.20	9.30	
2	9.23	8.70	9.40	9.60	
3	7.90	7.60	8.20	7.90	
4	6.13	6.00	5.80	6.60	

Середня по досліді - 8.03

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	19.15	11		
Повторностей	1.21	2		
Варіантів	17.29	3	5.76	52.92
Залишок	0.65	6	0.11	

Помилка середньої = 0.19 Помилка різниці середніх = 0.27

НІР = 0.52 або 8.22%

Сила впливу фактора = 0.90

Точність досліді = 2.37% Варіація даних = 16.42%

11-13-2019

