

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Черняк Світлана Андріївна

УДК 634.711 : 634.1.03

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Продуктивність маточних насаджень сортів малини літньої
в умовах Західного Полісся**

203 «Садівництво та виноградарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

_____ (С. А. Черняк)

Керівник роботи

Пелехатий Вадим Миколайович

канд. с.-г. наук, доцент

Житомир – 2021

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості технології розмноження малини)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	15
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	15
<i>2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень</i>	17
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	20
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування саджанців сортів малини</i>	20
<i>3.2. Екологічна ефективність вирощування саджанців сортів малини в маточних насадженнях</i>	23
<i>3.3. Екологічна ефективність вирощування саджанців сортів малини в маточних насадженнях</i>	23
<i>Висновки</i>	26
<i>Рекомендації виробництву</i>	27
<i>Список використаної літератури</i>	28
<i>Додатки</i>	32

АНОТАЦІЯ

Черняк С. А. Продуктивність маточних насаджень сортів малини літньої в умовах Західного Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – садівництво та виноградарство. Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Кваліфікаційна робота викладена на 31 сторінці комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що сорти Новокитаївська та Персея селекції Інституту садівництва НААН високостійкі до основних грибних хвороб. Найвищий вихід стандартних саджанців зафіксовано у сортів Персея та Новокитаївська (відповідно 85,5 та 81,0 тис. штук/га в середньому за 2 роки). У цих же сортів найвищі показники економічної ефективності вирощування саджанців (прибуток 179–192 тис. грн/га за рівня рентабельності 43–45 %). В зоні Західного Полісся на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах рекомендується закладання маточників з вирощування посадкового матеріалу літньої малини сортами Персея і Новокитаївська селекції Інституту садівництва НААН, що забезпечують високий вихід стандартних саджанців та високі показники економічної ефективності.

Ключові слова: малина, саджанці, ріст, економічна ефективність.

ANNOTATION

Cherniak S. A. Productivity of uterine plantations of summer raspberry varieties in the conditions of Western Polissya. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – horticulture and viticulture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work is set out on 31 pages of computer text, it contains 7 tables. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 46 names.

According to the results of research it is established that the varieties of Novokytaivs'ka and Perseia of the selection of the Institute of Horticulture of NAAS are highly resistant to the main fungal diseases. The highest yield of standard seedlings was recorded in varieties Perseia and Novokytaivs'ka (respectively 85.5 and 81.0 thousand pieces / ha on average over 2 years). The same varieties have the highest indicators of economic efficiency of growing seedlings (profit 179-192 thousand UAH / ha at a level of profitability of 43-45%). In the area of Western Polissya on sod-podzolic sandy soils it is recommended to plant queen cells for growing summer raspberry planting material varieties Perseia and Novokytaivs'ka selection of the Institute of Horticulture NAAS, providing high yield of standard seedlings and high economic efficiency.

Keywords: raspberry, seedlings, growth, economic efficiency.

ВСТУП

Актуальність теми. Малина наразі одна з найбільш прибуткових ягідних культур для вирощування як в Україні, так і в світі [34]. У продовж кількох останніх років у світі спостерігається значне збільшення площ малинників. Так, якщо 2013 року площа малинників становила 93 тис. га, 2015-го – 101 тис. га, то 2018-го року це показник збільшився до 125 тис. га [32].

Важливим завданням є вирощування посадкового матеріалу кращих сортів малини, у тому числі літніх, для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, зокрема Західного Полісся.

Експериментальні дослідження виконано протягом 2019–2020 рр. в ПП «РАДОВЕЛЬ-АГРО» (с. Радовель Олевського району Житомирської області).

Мета досліджень – пошук високопродуктивних в маточнику сортів літньої малини.

Завдання досліджень: вивчити ріст, вихід та економічну ефективність вирощування саджанців сортів малини селекції Інституту садівництва НААН.

Об'єкт досліджень – рослини різних сортів малини в маточнику.

Предмет досліджень – особливості росту саджанців сортів малини селекції Інституту садівництва НААН.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і первинне опрацювання матеріалу;
- розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності вирощування саджанців малини.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Пелехатий В. М., Черняк С. А. продуктивність сортів літньої малини в маточнику. *Інновації в садівництві* : зб. тез V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 23 березня 2021 р. Умань : Уманський національний університет садівництва, 2021. (подано до друку)

2. Пелехатий В. М., Черняк С. А Економічна ефективність вирощування однорічних саджанців вишні. *Аспекти сталого розвитку лісового, сільського, водного та енергетичного господарств зони Полісся України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 8 квітня 2021 р. Житомир : Житомирський агротехнічний коледж, 2021. (подано до друку)

3. Черняк С. А Стійкість сортів малини літньої української селекції до грибних хвороб у розсаднику. *Аспекти сталого розвитку лісового, сільського, водного та енергетичного господарств зони Полісся України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 8 квітня 2021 р. Житомир : Житомирський агротехнічний коледж, 2021. (подано до друку)

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 31 сторінці комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті [28].

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості технології розмноження малини)

Малина наразі одна з найбільш прибуткових ягідних культур для вирощування як в Україні, так і в світі [34]. У продовж кількох останніх років у світі спостерігається значне збільшення площ малинників. Так, якщо 2013 року площа малинників становила 93 тис. га, 2015-го – 101 тис. га, то 2018-го року це показник збільшився до 125 тис. га [32].

Малину почали вирощувати не лише в традиційних з точки зору ґрунтово-кліматичних умов зонах помірних поясів обох півкуль [18, 19, 21, 34], але і в екзотичних країнах, таких, наприклад, як Азербайджан [25].

Малину можна розмножувати методом культури ізольованих меристемних тканин, здерев'янілими кореневими паростками, кореневими живцями, зеленими живцями, зеленими кореневими паростками, зеленими ростками та насінням, укоріненням верхівок стебел [6, 15, 24, 27].

Метод культури ізольованих меристемних тканин застосовують з метою отримання вихідного супер-суперелітного безвірусного садивного матеріалу. Принципова технологічна схема одержання його істотно не відрізняється від суниць та інших культур, за винятком деяких технічних особливостей [31].

Здерев'янілими кореневими паростками розмножують сорти в умовах промислової і аматорської культури, використовуючи як основний спосіб.

Кореневими живцями сорти майже не розмножують, лише після розкорчовки маточних насаджень, використовуючи корені, Що викопуються. Ґрунт орють на глибину до 20 см, згрібають корені, вивозять у ящиках і сортують, не допускаючи підсихання. Для заготівлі живців – 8-12 см завдовжки – кращими є корені діаметром 2-4 мм з бічними розгалуженнями і бруньками. У шкільку живці висаджують з міжряддями 70-80 см, у парники і теплиці – 10-20 см, нарізуючи борозенки глибиною 5-10 см; на дно борозенки живці укладають суцільною лінією горизонтально, присипають ґрунтом, поливають, мульчують. Садити краще восени. Якщо садять навесні, то зберігають їх у вологому стані

при температурі не вище 4°C. Приживання і укорінення живців становить в середньому 60-80%, з 1 га можна одержати до 50-60 тис. саджанців. Цей спосіб ефективний для прискореного розмноження невеликої кількості елітних рослин [14].

Зелені живці – молоді паростки, які досягли висоти 5-10 см і мають 2-3 справжні листки. Їх заготовляють у маточних насадженнях, зрізуючи на 2-3 см нижче поверхні ґрунту чи біля самої поверхні так, щоб вони мали етіольовану нижню частину, сортують, зв'язують у пучки і на 15-17 год. ставлять нижніми кінцями в 0,1%-ний розчин гетероауксину чи ІМК для активізації коренеутворення. Потім їх висаджують у поживний субстрат (торф, дерново-перегнійна земля і пісок у співвідношенні 1:1:2) парників чи теплиць, де протягом 20-25 днів укорінюють в атмосфері штучного туману. Після цього пересаджують в шкілку на дорощування [24, 37].

Зелені паростки мають облиствене стебло до 20-25 см заввишки, етіольоване кореневище з молодими придатковими коренями на ньому та 5-8 см материнського кореня. Заготовляти паростки можна в надмірно загущених смугах маточного насадження; викопують і пересаджують їх з грудкою землі. Спосіб має обмежене застосування.

Зелені ростки зрізують з кореневих живців, висаджених для “вігонки” пагонів; росток зрізують на 2-3 см нижче поверхні ґрунту, коли він проросте на 2-3 см вище неї.

Укоріненням верхівок стебел (путьбою) можна розмножувати малину чорну і пурпурову. У липні-серпні верхівки молодих стебел присипають вологим ґрунтом. На присипані частині стебла утворюються корені, а з верхівкової бруньки – надземна частина; навесні укорінені рослини викопують, слабкі з них дорощують у шкілці.

Насінням малину розмножують в селекції при виведенні сортів. При цьому стратифікація насіння при температурі 2 °C триває до 150 днів.

З метою вирощування супер-суперелітного безвірусного початкового садивного матеріалу на колекційних маточниках районованих і перспективних сортів з візуально здорових рослин заготовляють зелені чи здерев'янілі паростки, кореневі, зелені живці. Живці і кореневища з додатковими коренями прогривають 10-15 хв. у воді при температурі 48-50 °С, а потім протягом вегетації укорінюють в спорудах закритого ґрунту. У січні стебла зрізують над брунькою на кореневищі, горщики з рослинами 1-1,5 місяця витримують в теплицях, поступово підвищуючи температуру з 10 до 30 °С. Потім їх піддають термотерапії при температурі близько 35-40 °С протягом 40-60 діб. Після термообробки з верхівок зелених, етіольованих паростків, бічних бруньок відокремлюють апекси меристемних тканин і в стерильних умовах на відповідних поживних середовищах (Мурасіге-Скуга та ін.) вирощують регенеранти; останні укорінюють на подібних середовищах з додаванням ІМК (0,5-3 мг/л). Рослини з розвинутою кореневою системою і стеблом пересаджують в стерилізовану ґрунтову суміш і 4-6 тижнів вирощують в теплицях (ізоляторах), після чого піддають тестуванню [7]. При тестуванні застосовують різні методи: механічний, серодіагностичний, щеплення. Для вірусів, які не передаються механічно, основним способом оцінки на ураженість, є щеплення аблактируванням, зеленими живцями, в черешок листка. Як індикатори використовують ряд видів (*R. occidentalis*, *R. idaeus*, *R. Henryi*, *R. proserus*) і сортів (Молінг експлоїт, Молінг ляндрмарк, Штутгарт) малини. Для щеплення придатні рослини з висотою стебла 20-25 см. При щепленні зближенням у індикатора і перевірюваної рослини на відстані 6-10 см від верхівки роблять зрізи стебла 1-1,5 см завдовжки, з'єднують поверхні їх і обв'язують нитками, обмазують садовим варом. Так само роблять щеплення зеленим живцем – відокремленою верхньою частиною перевірюваної рослини (прищепи) 18-20 см завдовжки; після щеплення нижній кінець живця занурюють в пробірку з водою, а індикатор (підщеп) росте в горщику. При щепленні в черешок листка індикатора його розрізують вподовж, і в розріз вставляють зрізаний клином черешок з середньою частиною листка

перевіреної рослини, потім обв'язують, обмазують варом, рослину накривають скляним ковпаком. Спостереження за індикаторами проводять протягом року. Рослини, у яких при тестуванні не виявлено ознак захворювань, вважають супер-суперелітними вихідними оздоровленими клонами; з цих клонів заготовляють матеріал для культури меристемних тканин, створюють банк початкових здорових рослин. Із однієї оздоровленої рослини протягом 3-5 років можна одержати понад 1500 саджанців для закладання суперелітного розсадника [24, 36].

Для розмноження супер-супереліти вихідні супер-суперелітні рослини висаджують в спеціальні ізолятори споруд закритого ґрунту. В ізоляторах рослини розмножують зеленими ростками, зеленими і кореневими живцями. У спеціальних тепличках чи ізоляторах (легкі споруди – 4 х 2 х 2 м, обтягнуті капроною тканиною) рослини висаджують в індивідуальні ємкості, які ставлять так, щоб пагони сусідніх рослин не стикалися. В ізоляторах не допускають цвітіння, через кожні 2-3 тижні обприскують проти попелиць, цикадок, кліщів та грибних хвороб [8, 10, 41]. Для стимулювання утворення бруньок на коренях у липні рослини обприскують регуляторами росту. Восени заготовляють кореневі живці 8-10 см завдовжки і не менше 1 мм діаметром. У лютому-березні живці висаджують в теплиці (500 шт./м²) і через 3-4 тижні відрощують зелені ростки, які зрізують, коли у них розвинуться 2-3 листочки; зрізування повторюють у міру досягнення ростками потрібних розмірів. Ростки висаджують в торфоперегнійні горщики і укорінюють в теплицях при 24-26 °С; укорінені рослини переносять в ізолятори (садять за схемою 70 х 20 см). Замість зелених ростків чи живців можна використовувати кореневі живці 1,5-2 см завдовжки з добре сформованими бруньками [27, 46].

Супереліту також вирощують в закритому ґрунті під ізоляторами, використовуючи кореневі та зелені живці супер-суперелітних рослин. У викопаних супер-суперелітних рослин відрізають більшу частину коренів, які поділяють на кореневі живці і укорінюють в парниках, теплицях. Зелені живці з маточних рослин заготовляють у міру з'явлення нових пагонів. Нижні кінці

живців 12-24 год. витримують в розчинах ростових речовин, висаджують у поживний субстрат і укорінюють при температурі 20-26 °С і відносній вологості повітря 90-95%, регулярно через 10-14 днів обприскують проти хвороб і шкідників. При викопуванні у саджанців оглядають корені і здорові рослини використовують для закладання елітних маточників [9].

Елітні саджанці вирощують у відкритому ґрунті в маточних насадженнях, закладених суперелітним садивним матеріалом одного класу. Маточні елітні насадження розміщують на відстані 1,5-2 км від промислових та інших (аматорських, дикорослих) насаджень малини, не менше 1 км від інших ягідних культур і кісточкових та 0,5 км від зерняткових порід. Під насадження відводять площі вільні від нематод, де не вирощувались пасльонові і суниці; протягом одного-двох років ґрунт утримують під чорним паром, звільнюючи від бур'янів, обов'язково фумігують, вносять органічні (50-100 т/га) і мінеральні (P₆₀₋₁₂₀K₆₀₋₁₂₀) добрива. Закладають маточник восени, розміщуючи саджанці рядковим (2,5-3 x 0,3-0,5 м) чи блочним (2-2,5 + 0,7 x 2-2,5 + 0,7 м – по 4 саджанці в блоку) способами. Кожний сорт повинен займати цілу кількість рядів; відстань між рядами чи блоками різних сортів – 4-5 м. За насадженням старанно доглядають, не допускаючи забур'янення, систематично обприскують пестицидами, щорічно проводять контроль. Кореневі паростки відбирають протягом двох років; за якістю їх поділяють на два класи: А і Б [44].

Під репродукційні маточні насадження придатні легко- і середньосуглинкові та супіщані гумусні ґрунти вільні від нематод при заляганні ґрунтових вод не ближче 1 м від поверхні [39]. Вибрану площу розбивають на квартали і клітини (0,5 га), в кожному з яких розміщують один сорт. Готують ґрунт у сівозміні з орієнтовно таким чергуванням культур: 1) чорний пар; 2 – чорний або зайнятий пар (сидерати); 3 – маточник (новосадка); 4 – маточник першого року експлуатації; 5 – маточник другого року експлуатації; 6 – однорічні трави або просатні, крім пасльонових і суниць, чи зернові. В паровому полі вносять гній (60-100 т/га) та мінеральні добрива (P₆₀₋

$^{120}\text{K}_{60-120}$), систематично розпушують ґрунт, обробляють гербіцидами (раундап та ін.), фумігують [1, 22, 23].

Закладають маточник восени елітними саджанцями 100%-ної сортової чистоти; спосіб розміщення саджанців рядковий (1,5-2 x 0,3-0,5 м) або блочний. Після садіння стебла зрізують на рівні поверхні ґрунту, виносять з площі і спалюють. Відомі й інші способи обрізування саджанців: після садіння стебла укорочують до 50 см, а на навесні, після початку відростання пагонів заміщення, їх вирізують біля поверхні ґрунту; перед садінням стебла укорочують над однією-двома бруньками на кореневищі і садіння проводять кореневищами. Малина не переносить глибокого садіння, тому саджанці висаджують так, щоб коренева шийка розміщувалась на рівні поверхні, а на легких ґрунтах – на 2-3 см нижче [42].

Ґрунт у насадженнях утримують в розпушеному і чистому від бур'янів стані. Після осіннього садіння рано навесні застосовують боронування, протягом вегетації міжряддя культивують на глибину 5-6 см, залишаючи захисні смуги з кожного боку ряду 0,3-0,4 м. При зниженні волог гості ґрунту до 70-80% НВ насадження поливають 3-6 разів за вегетацію поливною нормою 400-600 м³/га. Наприкінці травня та в серпні насадження ретельно обстежують з метою виявлення і видалення домішок сортів та хворих рослин.

Рано навесні другого року вносять добрива (N_{60-90}), проводять боронування зубовими боронами впоперек рядів або по діагоналі, ущільнений ґрунт міжрядь культивують на глибину 8-10 см; наступні 4-6 розпушувань міжрядь роблять на глибину 5-6 см, залишаючи не обробленими смуги впродовж ряду 0,5-1 м завширшки чи блоки площею 1 x 1 м. Під час росту, особливо у першій половині вегетації, поливами оптимізують водний режим, систематично проводять боротьбу з хворобами і шкідниками, проводять апробацію, видаляючи домішки. В середині-кінці жовтня саджанці викопують, використовуючи спеціальні викопувальні скоби, плуги чи машини з бральними апаратами. Викопані саджанці сортують, зв'язують у пучки, етикетують і прикопують [24].

Важливо, щоб маточник малини не підмерзав [13, 40, 43], а також, щоб рослини не висушувалися як влітку, так і взимку [2, 3, 4].

При дворічній експлуатації маточника після заготівлі саджанців восени вносять добрива (гній 30-50 т/га чи $P_{60-90}K_{60-90}$), площу дискують впоперек рядів на глибину 6-8 см, навесні удобрюють азотом – N_{60-90} . Догляд за плантацією загалом такий же, як і минулого року. Поширене також вирощування саджанців “кочівницькими” смугами – порівняно з минулорічним роком міжряддя і смуги (чи блоки) міняють місцями. Це зумовлено тим, що при першій заготівлі саджанців значна частина коренів у смугах викопана, а в міжряддях вони збереглися. Тому можна поміняти місцями смуги й міжряддя, передискувавши перші. За 3-річним насадженням старанно доглядають: восени, після першого викопування саджанців, вносять $P_{60-90}K_{60-90}$, навесні – N_{60-120} , враховуючи рівень забезпечення цими елементами живлення; після внесення азотних добрив застосовують суцільне боронування зубовими боронами, протягом вегетації ґрунт міжрядь розпушують на глибину 5-6 см, поливами регулюють водний режим, смуги паростків систематично обробляють пестицидами, проводять апробацію і фітосанітарний контроль [14].

Восени саджанці заготовляють другий раз – з 1 га одержують 100-150 тис., майже скільки, як і попереднього року, а за 2-річний період експлуатації чергового поля маточника – понад 300 тис. саджанців першого сорту. За якістю садивний матеріал першої репродукції поділяють на класи А і Б [24, 43].

Для зберігання саджанці прикопують в борозни глибиною 25-30 см, поливають, мульчують торфом.

Після 2-3-річного використання чергового поля, ґрунт переорюють, готують під наступну культуру сівозміни маточника [12, 24]. Вкрай важливим є уникнення у сівозміні культур, що можуть переносити вірусну та мікоплазмову інфекцію через пошкодження такими шкідниками, як нематоди. Це такі культури, як суниця, ожина, смородина, деякі овочеві (пасльонові – картопля, томати, перець баклажани, а також капустияні).

На попереднє місце маточник можна повертати не раніше, ніж через 5

років, але краще, щоб цей період був набагато довшим – до 10 років і більше. В ідеалі маточні насадження малини краще взагалі закладати на «свіжих» землях, де десятиліття не вирощувалися ягідні і плодові культури.

В останній час виробники посадкового матеріалу малини почали вирощувати саджанці з двома пагонами, які використовуються в інтенсивній технології закладання насаджень [9].

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Місце проведення досліджень – ПП «РАДОВЕЛЬ-АГРО» (с. Радовель Олевського району Житомирської області). Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий супіщаний, з підстилкою глини. Вміст гумусу в орному шарі 1,1–1,3 %, азоту 1,1–1,2, фосфору 3,0–3,2, калію – 0,03–0,05 мг на 100 г ґрунту. рН сольовий – 5,7. Гідролітична кислотність 2,1–2,4 мг-екв на 100 г ґрунту. Даний ґрунт цілком придатний для вирощування саджанців малини [39].

Олевський район знаходиться на північному заході Житомирської області, лежить у межах Поліської низовини. Поверхня – низовинна пологохвиляста зандрова денудаційна рівнина. Район розташований у Житомирському Поліссі. Пересічна температура січня –5,6 °С, липня +18,2 °С. Опадів 600 мм на рік, найбільша кількість їх випадає в теплий період року. Висота снігового покриву 25 см. Період з температурою понад +10 °С становить 154 дні. Олевський район належить до вологої, помірно теплої агрокліматичної зони [11, с. 454–455]. Найближча до місця проведення досліджень метеостанція – «Олевськ», погодні дані з якої наведено в табл. 2.1, 2.2.

Як бачимо, опади за роки проведення досліджень (2019 і 2020 рр.) випадали вкрай нерівномірно та відрізнялися від середніх багаторічних показників. Так, 2019 рік був в цілому досить посушливим (498 мм опадів за рік проти норми 618). Багато опадів було у травні (141 мм), проте решта місяців періоду вегетації були посушливими, що не сприяло високому виходу саджанців малини без зрошення.

2020-й рік був набагато сприятливішим в плані опадів – їх випало за рік 633 мм, причому в усі місяці періоду, вегетації, крім квітня, опадів було більше за норму.

Таблиця 2.2 Кількість опадів за роки проведення досліджень, °С, метеостанція «Олевськ», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	49,2	22,6	31
Лютий	14,7	29,4	32
Березень	21,8	19,7	35
Квітень	48,2	24,8	45
Травень	145,3	140,0	58
Червень	47,4	98,1	89
Липень	62,2	65,4	77
Серпень	12,4	57,2	72
Вересень	26,5	52,3	58
Жовтень	17,6	84,7	38
Листопад	19,0	18,8	47
Грудень	34,1	20,4	36
Середнє	498,1	633,4	618

Температурний режим у роки проведення досліджень продовжив тенденцію глобального потепління, що спостерігається останні два десятиліття. Так, середньорічна температура склала у 2019 році 10,0. А в 2020 році 10,3 °С проти 7,6 середньої багаторічної. Тепло було під час усього вегетаційного періоду, що сприяло хорошому росту рослин.

Слід зазначити, що у зими проведення досліджень не спостерігалось сильних від'ємних температур в зоні розміщення кореневої системи малини, що сприяло хорошій перезимівлі маточних рослин та дружному відростанню пагонів навесні.

Таблиця 2.1 Температура повітря за роки проведення досліджень, мм, метеостанція «Олевськ», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	–4,0	0,8	–3,0
Лютий	1,5	2,1	–3,0
Березень	5,3	5,2	1,2
Квітень	10,1	9,0	8,2
Травень	15,5	11,0	14,0
Червень	21,6	18,9	17,1
Липень	19,0	20,1	18,7
Серпень	19,1	19,8	18,0
Вересень	13,2	16,7	13,0
Жовтень	10,7	12,3	7,4
Листопад	5,2	5,1	1,8
Грудень	2,6	2,3	–2,2
Сума	10,0	10,3	7,6

Таким чином, погодні умови років проведення досліджень (2019, 2020 рр.) були загалом сприятливими для росту й розвитку саджанців малини, крім вегетаційного періоду 2019 року, коли опадів випадало менше за норму.

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

Схема досліду:

В досліді вивчали ріст саджанців малини із кореневих пагонів літніх сортів української селекції: Новокитаївська (контроль), Персея, Саня.

Дослідження проводилися протягом 2019–2020 рр. Маточні насадження заклали весною 2017 року за схемою 1,6 x 0,3 м. Насадження незрошуване.

Повторність досліду трьохкратна, у кожній повторності по 30 висаджених у рядку рослин.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [20, 33]. Статистичний обробіток даних виконано за Б. А. Доспеховим [17].

При написанні і оформленні кваліфікаційної роботи було використано Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті [38].

Об'єкт досліджень:

Об'єктом наших досліджень були маточні насадження сортів літньої малини раннього строку досягання української селекції.

Новокитаївська. Досить лавній, хоча все ще популярний сорт малини. Отриманий від схрещування сортів Китаївська і Новина Кузьміна в Інституті садівництва НААН, селекціонер І. М. Ковтун.

Сорт відзначається зимостійкістю, стабільною врожайністю, достатньою стійкістю до стеблових хвороб, хорошою загальною життєздатністю. Кущі середньої сили росту. Утворює досить багато однорічних пагонів. Плоди одномірні, середньою масою 2,2–2,9 г, світло-малинові. Кістянки середні, міцно з'єднані між собою, тому ягоди транспортабельні. М'якуш щільний, середньосоковитий, містить: цукрів 6,5–6,8 %, органічних кислот 1,2–1,9 %, вітаміну С 38–44 мг на 100 г сирової маси.

Досягання плодів практично одночасне. Призначення – універсальне. [5].

Сорт введений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 1969 року, рекомендований для усіх зон – Степу, Лісостепу, Полісся [16].

Персея. Сорт малини раннього строку досягання, виведений в Інституті садівництва НААН (автор – О. П. Лушпіган). Кущ високий, прямостоячий, з пониклою верхівкою. Пагоноутворювальна здатність середня. Сорт стійкий до грибних захворювань, зимо- та посухостійкий, високоврожайний (біля 22 т з 1

га). Товарність ягід висока.

Ягоди великі та середні (від 3,1–3,4 до 5,0 г), одномірні, конічної форми, темно-червоні, блискучі, добре відокремлюються від плодоложа, приємного кисло-солодкого смаку (дегустаційна оцінка 8,0–8,2 бала). Призначення універсальне.

У плодах міститься, %: сухих розчинних речовин 12,2, цукрів 6,2. Вітаміну С – до 25 мг на 100 г сирі маси [26].

Сорт введений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 20107 року, рекомендований для Лісостепу і Полісся [16].

Саня. Сорт раннього строку дозрівання. Отриманий в Інституті садівництва НААН від вільного запилення перспективної форми 4–3 (автор – О. П. Лушпіган.

Кущ високорослий, прямостоячий з пониклою верхівкою. Пагоноутворювальна здатність середня. Відносно стійкий до грибних хвороб. Сорт зимо- та посухостійкий, високоврожайний (до 23 т з 1 га).

Товарність ягід висока. Ягоди досить великі (від 3,2 до 5,3 г), одномірні, конічні, яскраво-червоні, блискучі, добре відокремлюються від плодоложа, приємного кисло-солодкого смаку (дегустаційна оцінка 8,2–8,4 бала). Призначення ягід універсальне. У плодах міститься: сухих розчинних речовин 10,2–10,4 %, цукрів 5,2–5,4 %, вітаміну С до 24–25 мг на 100 г сирі маси. Плоди досягають дружно, транспортабельні [26].

Сорт введений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2007 року, рекомендований для Лісостепу і Полісся [16].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування саджанців сортів малини

Фенологічні спостереження за проходженням фаз вегетації показали (табл. 3.1), що у сортів Новокитаївська і Персея початок відростання пагонів відбувався в середньому за 2 роки досліджень у середині квітня, а у сорту Саня дещо пізніше – у третій декаді цього місяця. У той же час масове відростання пагонів кореневих паростків у маточнику спостерігалось у сортів, що вивчалися, у 1–2-й декаді травня.

Важливими є фенологічні фази, пов'язані із закінчення вегетації, оскільки з одного боку вони впливають на розмір рослин, а з іншого – на якість підготовки їх до перезимівлі. Завершення апікального росту (закладання верхівкової бруньки на пагоні) відбулося у 2-й декаді жовтня у Новокитаївської і Персеї, і в 3-й декаді жовтня – у Сані. У цього ж сорту найпізніше завершився листопад, хоча й розпочався одночасно з іншими сортами.

Отже, проходження фенологічних фаз сортів малини, що вивчалися, в маточному насадженні відбувалося у звичайні для цієї зони терміни, що сприяло нормальному росту й розвитку рослин.

Значною небезпекою у маточних насадженнях малини є грибні хвороби, найбільш шкочинними з яких є антракноз, пурпура та біла плямистості. За значного розвитку дані хвороби можуть істотно послабити ріст пагонів та зменшити вихід саджанців у маточнику.

У нашому досліді (табл. 3.2) сорти літньої малини Новокитаївська (контроль) та Персея уражувалися антракнозом, пурпурою та білою плямистостями в незначній мірі (0,9–1,2 бала в середньому за 2 роки по всім хворобам). Сорт Саня виявився менш стійким, ураження пагонів і листків коливалось у нього від 1,3 бала по антракнозу до 1,6 бала по білій плямистості. Для даного сорту це мінус, оскільки він вимагає більш ретельного контролю грибних захворювань, у тому числі за допомогою фунгіцидів.

Таблиця 3.1 Фенологічні спостереження у маточнику малини, середнє за 2019–2020 рр.

Сорт	Початок відростання пагонів	Масове відростання пагонів	Завершення апікального росту	Початок листопаду	Завершення листопаду
Ново-китаївська (контроль)	2 дек. квітня	1 дек. травня	2 дек. жовтня	1 дек. жовтня	3 дек. жовтня
Персея	2 дек. квітня	2 дек. травня	2 дек. жовтня	1 дек. жовтня	3 дек. жовтня
Саня	3 дек. квітня	2 дек. травня	3 дек. жовтня	1 дек. жовтня	1 дек. листопада

Таблиця 3.2 Ураження грибними хворобами сортів малини в маточних насадженнях, бал^{*}, середнє за 2019–2020 рр.

Сорт	Хвороба		
	Антракноз	Пурпурова плямистість	Біла плямистість
Ново-китаївська (контроль)	1,0	0,9	1,2
Персея	1,1	1,0	1,1
Саня	1,3	1,4	1,6

* за п'ятибальною шкалою

Біометричні показники пагонів корневих паростків сортів малини в маточнику представлені в табл. 3.3. Як бачимо, на розмір пагонів істотно впливали як сортові особливості, так і погодні умови, особливо опадів за вегетацію. Так, у 2020 році, коли опадів випадало більше, висота й товщина

паростків також були більшими (в середньому на 5–10 %). Найбільшими розмірами відзначалися пагони сорту Персея (висота 145 см, товщина 8,2 мм). Близькими біометричними даними відзначалися пагони контрольного сорту Новокитаївська. А ось у сорту Саня пагони були високими, проте істотно тоншими, ніж у інших сортів.

Таблиця 3.3 Біометричні показники саджанців малини із кореневих паростків, 2019–2020 рр.

Сорт	Висота, см			Діаметр штамба, мм		
	2019 р.	2020 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	середнє
Ново-китаївська (контроль)	141	153	147	7,9	8,1	8,0
Персея	151	157	154	8,1	8,5	8,3
Саня	148	156	152	7,3	7,7	7,5
<i>НІР₀₅</i>	<i>5,07</i>	<i>3,07</i>	–	<i>0,35</i>	<i>0,26</i>	–

Основним показником при вирощуванні саджанців, у тому числі й малини у маточних насадженнях, є вихід стандартних саджанців. Найвищий вихід стандартних саджанців у досліді, як відсоток від загальної кількості пагонів, так і з одиниці площі, зафіксовано у сорту Персея (в середньому за 2 роки 86 % від загальної кількості, а у перерахунку на 1 га – 90,7 тис.). У контрольного сорту Новокитаївська показники були дещо нижчі (81 % та 86,7 тис. штук з 1 га). Найгіршою продуктивністю відзначився сорт Саня (вихід стандартних саджанців 75,6 тис. тук/га, 71 % від загальної кількості).

Таблиця 3.4 Вихід стандартних саджанців малини, 2019–2020 рр.

Сорт	% від загальної кількості			Тис. штук з 1 га		
	2019 р.	2020 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	середнє
Ново-китаївська (контроль)	81,6	80,4	81,0	85,69	87,75	86,72
Персея	84,2	86,7	85,5	89,21	92,14	90,68
Саня	70,1	71,9	71,0	73,84	77,36	75,60
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,40</i>	<i>2,78</i>	–	<i>3,04</i>	<i>2,47</i>	–

3.2. Екологічна ефективність вирощування саджанців сортів малини в маточних насадженнях

В часи глобальних екологічних катастроф питання збереження довкілля при вирощуванні сільськогосподарської продукції, у тому числі й саджанців, виходять на перший план. При вирощуванні саджанців малини важливим є стійкість сортів до основних грибних захворювань. У нашому досліді стійкими до хвороб (антракноз, пурпура й біла плямистості) були сорти літньої малини Новокитаївська і Персея, що дозволяє вирощувати їх з мінімальним пестицидним (фунгіцидним) навантаженням.

3.3. Економічна ефективність вирощування саджанців сортів малини в маточних насадженнях

Економічні показники є основними показниками, що визначають ефективність будь-якої технології, агроприйому або сорту, що вивчаються. Саме на основі цих показників приймається рішення щодо подальшого виробничого випробування того чи іншого варіанту дослідів.

При розрахунку економічної ефективності вирощування саджанців сортів

літньої малини в маточнику використовували відповідні методики Інституту садівництва НААН [28, 29, 45]. За основу розрахунків брали ціни на роботи та матеріали станом на 2020 рік.

Отже, вартість вирощеної продукції за оптової ціни реалізації саджанців усіх сортів 7 грн найбільшою була у сортів Персея (624 тис. грн/га) та Новокитаївська (599 тис. грн/га). У сорту Саня вартість продукції була меншою (517 тис. грн), що пов'язано з меншим виходом стандартних саджанців.

Виробничі витрати були приблизно пропорційними виходу стандартних саджанців, оскільки включали в себе крім витрат з догляду за насадженнями також і витрати на викопування й транспортування посадкового матеріалу. Собівартість саджанців коливалася від 4,8 грн за штуку у сорту Персея до 5,1 грн у сорту Саня.

Таблиця 3.5 Економічна ефективність вирощування саджанців сортів малини, середнє за 2019–2020 рр.

Показник	Сорт		
	Новокитаївська (контроль)	Персея	Саня
Вихід стандартних саджанців з 1 га, тис. штук	85,69	89,21	73,84
Вартість продукції, тис. грн/га	599,83	624,47	516,88
Виробничі витрати, тис. грн/га	420,93	432,15	379,90
Собівартість 1 тис. саджанців, тис. грн	4,91	4,84	5,14
Прибуток, тис. грн з 1 га	178,90	192,32	136,98
Рентабельність, %	42,5	44,5	36,1

Найвищий прибуток та відсоток рентабельності у досліді зафіксовано при вирощуванні у маточнику сортів літньої малини Персея та Новокитаївська (відповідно 192 тис грн/га і 45 % та 178 тис. грн/га і 43 %). Вирощування саджанців малини сорту Персея хоча й було прибутковим, проте менш вигідним (прибуток 137 тис. грн/га за рівня рентабельності 36 %).

ВИСНОВКИ

1. Проходження фенологічних фаз досліджуваних літніх сортів малини у маточнику відбувається у звичайні терміни. Сорти Новокитаївська та Персея селекції Інституту садівництва НААН високостійкі до основних грибних хвороб.

2. Найвищий вихід стандартних саджанців зафіксовано у сортів Персея та Новокитаївська (відповідно 85,5 та 81,0 тис. штук/га в середньому за 2 роки). У цих же сортів найвищі показники економічної ефективності вирощування саджанців (прибуток 179–192 тис. грн/га за рівня рентабельності 43–45 %).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В зоні Західного Полісся на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах рекомендується закладання маточників з вирощування посадкового матеріалу літньої малини сортами Персея і Новокитаївська селекції Інституту садівництва НААН, що забезпечують високий вихід стандартних саджанців та високі показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекологія. навч. посіб. [для вищих навч. закл.] / О. Ф. Смаглій та ін. Київ : Вища школа, 2006. 670 с.
2. Андрусик Ю. Ю., Лушпіган О. П., Китаєв О. І. Порівняльна оцінка стійкості сортів малини до зимового висушування. *Садівництво*. 2005. С. 491–497.
3. Андрусик Ю. Ю., Китаєв О. І. Структурно-функціональний стан листків малини залежно від адаптивності до ґрунтових умов. *Садівництво*. 2007. С. 258–263.
4. Андрусик Ю. Ю., Китаєв О. І., Лушпіган О. П. Посухо- та жаростійкість сортів малини в північному Лісостепу України. *Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету*. 2008. Вип. 67. Ч. 1. С. 146–150.
5. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В. П. Копаня. Киев : Одеск, 1999. 454 с.
6. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры. Ленинград : Колос, 1972. 384 с.
7. Вега Василий. Кооператив – это не колхоз. Это возможность заработать больше на своей земле. *Ягодник*. 2017. № 4. С. 41-43.
8. Верещагин Л. Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Киев.: Юнивест Маркетинг, 2003. 272 с.
9. Вернер Томаш. Технология питомника адаптирована к потребностям рынка. *Ягодник*. 2017. № 3. С. 23-27.
10. Вирошляк Моника, Кравец Павел. Схема защиты малины от грибковых заболеваний. *Ягідник*. 2020. № 3. С. 76-78.
11. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. Т.2. 480 с.
12. Гонтар В. Т., Душейко А. П. Репродуктивна спроможність сортів малини. *Садівництво*. 1999. № 49. С. 37.

13. Гонтар В. Т., Шеренговий П. З., Душейко А. П. Залежність підмерзання малини від ряду метеорологічних факторів і ураження хворобами. *Сад, виноград і вино України*. 2002. № 9–10. С. 18–19.
14. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Інновації у вирощуванні та сертифікації саджанців плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 8–13.
15. Грицаєнко А. О. *Плодівництво*. Київ : Урожай, 2000. 432 с.
16. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 04.03.2021) <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
17. Доспехов Б. А. *Методика полевого опыта*. Москва : Колос, 1985. 351 с.
18. Дубецька Марія. Малинове Полісся: Білорусь обирає і вирощує. *Ягідник*. 2020. № 3. С. 76-78.
19. Душейко А. П. Вивчення основних критеріїв продуктивності малини в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2002. Вип. 4. С. 98.
20. Кондратенко П. В., Бублик М. О. *Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами*. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
21. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обґрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 5–19.
22. Копитко В. Г. *Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб.* Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
23. Куропій Світлана. Три точки опори «Молодецької ягоди»: якість саджанців, продуманий догляд, інтенсифікація. *Ягідник*. 2020. № 2. С. 84-85.
24. Куян В. Г. *Спеціальне плодівництво : підручник*. Київ : Світ, 2004. 464 с.
25. Луцько Анна. Досвід вирощування малини в Азербайджані. *Ягідник*. 2020. № 5. С. 42-44.
26. Литовченко О. М., Павлюк В. В., Омельченко І. К. *Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції*. Київ : Преса України,

2011. 144 с.

27. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2008. 200 с.

28. Мелешко Ксенія. Культивувати малину вигідніше в кооперативі. *Ягодник*. 2018. № 3. С. 50–52.

29. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.

30. Методические рекомендации по экономической оценке результатов агротехнических исследований в садоводстве и плодовом питомниководстве / под ред. А. Н. Шестопаля. Киев, 1985. 74 с.

31. Мікроклональне розмноження малини (*Rubus idaeus L.*) / Т. В. Медведєва та ін. *Садівництво*. 2016. № 71. С. 159–167.

32. Олар Катерина. Малиновий ринок в Україні: стан і перспективи. *Ягідник*. 2020. № 4. С. 100-103.

33. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.

34. Остапенко В. М., Макарова Д. Г., Лушпіган О. П. Стійкість нових сортів малини (*Rubus idaeus L.*) до зимового висушування. *Садівництво*. 2012. № 66. С. 235–241.

35. Пашко Даріуш. Чи є шанс на прибуткове виробництво малини? *Ягідник*. 2019. № 2. С. 17–19.

36. Подымяк Мариуш. Малина: главные направления. *Ягодник*. 2017. № 3. С. 50–52.

37. Подымяк Мариуш. Malinowe Factory: спустя три года. *Ягодник*. 2017. № 4. С. 19-22.

38. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроєкологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>

39. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.
40. Соловьева М. А. Атлас поврежденных плодовых и ягодных культур морозами. Киев : Урожай, 1988. 48 с.
41. Таранухо Ю. М., Таранухо М. П. Чутливість сортів малини (*Rubus idaeus L.*) до *Rusberry yellow blotch virus*. *Садівництво*. 2012. № 66. С. 255–258.
42. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : ДВНЗ «Державний агроекологічний університет», 2007. 488 с.
43. Шеренговий П. З., Душейко А. П. Перспективні сорти малини // Зб. праць наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів плодоовочевого факультету, присвяченої 100-річчю НАУ. Київ, 1998. С. 14-17.
44. Шеренговий П. З., Душейко А. П. Малиновий конвеєр. *Сад, виноград і вино України*. 2000. № 1. С. 16.
45. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. *Садівництво*. 1999. Вип. 49. С. 205–210.
46. Шулюпов Руслан. Малина, которая не разочарует. *Ягідник*. 2019. № 2. С. 20-22.