

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Михайленко Вадим Валентинович

УДК 634.717 : 631.535

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Вплив строків зеленого живцювання на вихід саджанців ожини
в умовах Західного Полісся**

203 «Садівництво, плодоовочівництво 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

_____ (В. В. Михайленко)

Керівник роботи
Пелехатий Вадим Миколайович
канд. с.-г. наук, доцент

Житомир–2025

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості розмноження та вирощування ожини)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	11
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	11
<i>2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень</i>	12
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	15
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність живцювання ожини сорту Насолода залежно від термінів висадки в теплицю</i>	17
<i>3.2. Економічна ефективність розмноження ожини зеленими живцями</i>	19
<i>Висновки</i>	22
<i>Рекомендації виробництву</i>	23
<i>Список використаної літератури</i>	24
<i>Додатки</i>	29

АНОТАЦІЯ

Михайленко В. В. Вплив строків зеленого живцювання на вихід саджанців ожини. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство. Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Кваліфікаційна робота викладена на 28 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 5 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 53 найменування.

За результатами досліджень встановлено, що найкращі параметри надземної частини та кореневої системи укорінених зелених живців ожини сорту Насолода отримано за живцювання їх у 1-й та 2-й декадах червня. Економічно найефективнішим є живцювання ожини у 1-й декаді червня; прибуток при цьому складає 245 грн з 1 м² теплиці за рівня рентабельності 42 %.

Ключові слова: ожина, зелені живці, ріст, коренева система, економічна ефективність.

ANNOTATION

Mykhailenko V. V. Influence of planting dates of green cuttings on the yield of viburnum seedlings. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – Horticulture, fruit and vegetable growing and viticulture. Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work is set out on 28 pages of computer text, it contains 5 tables. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 53 names.

According to the results of the research, it was found that the best parameters of the above-ground part and root system of rooted green cuttings of blackberry variety Nasoloda were obtained by cutting them in the 1st and 2nd decades of June. The most economically effective is cutting blackberry in the 1st decade of June; the profit is 245 UAH per 1 m² of greenhouse at a profitability level of 42 %.

Keywords: blackberry, green cuttings, growth, root system, economic efficiency.

ВСТУП

Актуальність теми. Ожина – ягідна культура, яка за морфологічними й біологічними особливостями є близькою до малини. Через відносно низьку зимостійкість крупноплідних сортів ожина культивується переважно на півдні, південному заході й заході країни [1]. Але це цінна рослина, що заслуговує на значно більше поширення [32]. Завдяки високій якості плодів, високій щорічній урожайності, наявності безшипних сортів та впровадженню механізованого збирання ягід у ожини є всі можливості з часом стати не нішевою, а однією з основних ягідних культур у нашій країні [18, 20].

При цьому важливо вивчити ефективні способи розмноження районованих та перспективних сортів ожини, зокрема підібрати оптимальні для конкретних ґрунтово-кліматичних умов терміни зеленого живцювання.

Експериментальні дослідження виконано протягом 2024–2025 рр. в Ботанічному саду Поліського національного університету, Корольовський район м. Житомир.

Мета досліджень – пошук оптимальних термінів зеленого живцювання ожини.

Завдання досліджень: вивчити ріст надземної та кореневої систем, вихід та економічну ефективність вирощування саджанців ожини після зеленого живцювання.

Об'єкт досліджень – укорінені зелені живці ожини.

Предмет досліджень – особливості росту та укорінення зелених живців ожини сорту Насолода.

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

укорінення зелених живців ожини.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Михайленко В. В. Розмір надземної частини саджанців ожини за різних термінів зеленого живцювання. *Ефективність агротехнологій зони Полісся України* : мат. IV Всеукр. наук.-практ. конф. 11–12 листопада 2025 р. Житомир : Житомирський агротехнічний фаховий коледж, 2025. С. 102–104.

2. Пелехата Н. П., Михайленко В. В. Вплив термінів живцювання на укорінення зелених живців ожини. *Science in the environment of rapid changes : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (December 26–28, 2025)*. Brussels, Belgium, 2025. P. 247–250.

3. Пелехатий В. М., Пелехата Н. П., Михайленко В. В. Економічна ефективність різних термінів зеленого живцювання ожини. *Science in the environment of rapid changes : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (December 26–28, 2025)*. Brussels, Belgium, 2025. P. 287–290.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 8 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 5 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 53 найменування.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті [41].

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості розмноження та вирощування ожини)

Значення. Ожина – ягідна культура, яка за морфологічними й біологічними особливостями є близьким родичем малини. Через відносно низьку зимостійкість крупноплідних сортів ожина культивується переважно на півдні, південному заході й заході країни [1, 28]. Але це цінна рослина, що заслуговує на значно більше поширення [44].

Ягоди ожини містять (у %): цукрів 5–9, кислот (лимонної, яблучної, силіцилової) – 0,7–1,5, золи близько 0,5, дубильних речовин 0,2–0,4, азотистих речовин 0,7–1,5. Насіння ожини містить жирні масла у кількості 12–13 % [36, 52].

Плантація ожини може давати в середньому близько 6–8 т ягід з 1 га, а за оптимальних ґрунтово-кліматичних умов, високого рівня агротехніки та оптимально підібраних сортів – навіть 12–14 т та більше [30, 43].

Наразі культура ожини є нішевою як у промисловому виробництві, так і присадибному. Причин цьому кілька: специфічний, незвичний для пересічного споживача, смак ягід; більший, ніж у малини, розмір насінин, що робить споживання ягід не зовсім комфортним; відносно низька зимостійкість культури; низька транспортабельність ягід у фазі повної стиглості. Проте впровадження у виробництво нових та перспективних сортів ожини, з кращими за попередників товарними і технологічними якостями, робить цю культуру привабливою та економічно цікавою [38].

Біологічні особливості. Надземна система. Ожина, як і малина, належить до напівкущів. Гілки ожини живуть два роки, у той час як коренева система багаторічна. Види ожини дуже мінливі внаслідок гібридизації, адже вони легко схрещуються між собою, а також і з малиною [32].

Залежно від особливостей росту пагонів усі ожини поділяють на дві групи: з довгими сланкими пагонами, що стеляться по землі (росяниця); та з

прямоходячими коротшими стеблами (куманиця). Є також ряд гібридних форм з напівсланкими пагонами. Сорти ожини також різняться за висотою та силою росту куща, а також кількістю кореневої та прикореневої порослі [7].

Однорічні пагони ожини різняться за кольором, опушеністю, шипуватістю та наявністю залоз. У них зазвичай зелене забарвлення з червонуватим або коричнюватим відтінком, вони покриті шипами різної величини, форми і забарвлення. Листя різняться за ступенем опушеності, кольором і формою листочків (дольок, з яких складається листок). Суцвіття – довга або коротка китиця, або ж напівпарасоля, багато- чи малоквіткове, облиствене або без листя [13].

Плід ожини, як і малини, збірна кістянка. Він міняється у сортів за величиною, формою і кольором. За забарвленням плоди бувають чорними, пурпуровими, червоними й жовтими. Кістянки ожини на відміну від малини зростаються не лише між собою, а й з плодоложем. Плоди зазвичай великі, у сортів зі сланкими пагонами більш смачні, ніж у прямоходячих [18].

Коренева система у ожини більш розвинена, ніж у малини. Дослідження показали, що помітних відмінностей у глибині поширення кореневої системи ожини немає за різної її обрізки та мульчування плантації. Зазвичай корені залягають відносно глибоко – до глибини 1,3–1,6 м. Оскільки коренева система ожини проникає в ґрунт глибше, вона більш посухостійка, ніж малина [19].

Поширення коренів вбік від куща як правило мало залежить від різних прийомів догляду. Найглибші корені у ожини знаходяться безпосередньо під кущем. Кількість всисних коренів залежно від горизонту ґрунту, у %: 0–20 см біля 40, 20–40 – біля 35, 40–60 – біля 15, і нижче набагато менше. Тобто, основна кількість активних коренів у ожини знаходиться у верхньому півметровому шарі ґрунту. Взагалі ж кількість коренів у ожини більша на ділянці з обробітком ґрунту, ніж під мульчуванням. За мульчування активні корені знаходяться ближче до поверхні ґрунту [42].

Відношення до природних умов. Ожина більш вибаглива до світла й тепла, ніж малина. Тому для неї бажано виділяти схили південної експозиції. Через

особливості походження ожини зимостійкість у неї менша порівняно з малиною. Через це промислові плантації ожини в північних регіонах України менш поширені. Проте різні сорти ожини відрізняються між собою зимостійкістю. Тут все залежить від батьківських форм, що використовували в селекції. Як правило, сорти, що мають генетом північноамериканських видів і сортів, більш зимостійкі. Особливо часто у ожини підмерзають верхівки однорічного приросту [45].

Хоча ожина й відносно посухостійка порода, високий врожай у неї можливий лише за умови зрошення. Але вологість має бути помірна і постійна, без перезволоження; ожина не любить вологих заболочених місць. Перевагою ожини є її невибагливість до ґрунтових умов. Вона може рости на ґрунтах, де не ростуть інші ягідні культури, зокрема малина: малородючих, кам'янистих, вапнистих [42, 46].

Особливості агротехніки. Унікальним природним способом розмноження малини є укорінення її верхівкових бруньок – пульповання. Кращим строком для проведення цієї операції є перша-друга декада серпня [9, 16].

Але основним промисловим способом розмноження ожини є зелене живцювання. Проводиться воно на початку активного росту пагонів – у першій декаді червня [2, 17, 40]. Нарізають живці завдовжки 10–15 см, видаляють нижні листки. Зв'язують їх у пучки і обробляють нижню частину перед висаджуванням у теплицю стимулятором укорінення: β -нафтилоцтовою кислотою, гетероауксином, корневином тощо. Концентрація стимулятора та експозиція можуть бути різними [3, 25, 26, 37].

Висаджують оброблені живці в теплицю, обладнану туманоутворювальною установкою, яка згідно програми на певний час вмикає дрібнодисперсне розпилювання води. Важливо, щоб протягом перших 3–4-х тижнів після висаджування листя живців було постійно вкрите плівкою води [6, 10, 24].

Живці висаджують у спеціально підготовлений субстрат, що складається

з річкового піску, низинного торфу і перегною [11].

Агротехніка ожини в основному схожа з агротехнікою малини [22, 29]. Проте є деякі відмінності. Так, обов'язковим у ожини є становлення опор. Потрібно також передбачити можливість укривання гілок ожини на зиму з метою захисту їх від підмерзання. Ягоди ожини майже завжди набувають нормальне забарвлення ще до повного досягання. Тому ягоди ожини рекомендують збирати тоді, коли невелике заглиблення в центрі кожної кістянки заповниться. Зібрані вчасно ягоди зберігають свою товарність протягом 8–11 днів [5, 14, 20, 48].

Отже, завдяки високій якості плодів, високій щорічній урожайності, наявності безшипних сортів та впровадженню механізованого збирання ягід у ожини є всі можливості з часом стати не нішевою, а однією з основних ягідних культур у нашій країні [4, 18, 31].

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

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Досліди з укорінення зелених живців ожини проводилися у 2024-2025 роках в Ботанічному саду Поліського національного університету, Корольовський район м. Житомир. Це зона Західного Полісся [8]. Маточно-живцеві насадження ожини, з яких матеріал для живцювання, розташовані тут же, на території Ботанічного саду.

Клімат у місці проведення досліджень помірно-континентальний, з відносно м'якою зимою і теплим літом. За даними метеостанції «Житомир» сума активних температур (понад 10 °С), на рік складає 2680–2710 °С. Період з середніми температурами вищими за 10 °С складає 162–170 днів, а з вищими за 15 °С – 115–130 дні. Тривалість безморозного періоду – 178–189 днів. Опадів випадає в середньому 576 мм на рік (найбільше – в червні-липні). Висота снігового покриву не перевищує 15–20 см. Пересічна температура січня –5,0 °С, липня – +19,2 °С.

Погодні умови у роки проведення досліджень наведені в таблиці 2.1. Як бачимо, погодні умови двох останніх років відрізнялися від середніх багаторічних показників. Так, кількість опадів за місяцями випадала нерівномірно та сумарно за рік була більшою і в 2024-му, і в 2025-му роках. Температурні показники були вищими за норму практично протягом усього періоду років проведення досліджень – і в середньому за місяць, і в середньому за рік. Це пов'язано з процесами глобального потепління, що впливають на клімат як в цілому всієї землі, так і конкретно України. Необхідно зазначити, що такі погодні умови були в цілому сприятливими для росту й розвитку маточно-живцевих насаджень ожини. Укорінення ж зелених живців відбувалося в закритому ґрунті, і тому погодні протягом періоду проведення досліджень умови впливали на це процес мінімально.

Таблиця 2.1 Опади й температура за роки проведення досліджень, метеостанція «Житомир»

Місяці	Опади, мм			Температура, °С		
	2024 р.	2025 р.	Середнє багатолітнє	2024 р.	2025 р.	Середнє багатолітнє
Січень	29,7	24,7	28	-5,0	-5,0	-5,7
Лютий	35,6	26,9	28	-4,0	-4,2	-4,9
Березень	70,4	27,1	31	1,2	0,3	0,4
Квітень	44,0	38,5	41	7,3	7,4	7,1
Травень	58,8	50,3	55	14,9	14,8	14,8
Червень	76,9	66,0	71	17,3	17,7	17,1
Липень	91,2	74,9	80	19,5	19,4	19,1
Серпень	68,4	61,7	63	17,5	17,8	17,7
Вересень	57,7	46,4	56	13,6	13,8	13,1
Жовтень	81,5	37,2	41	7,7	7,9	7,6
Листопад	42,6	33,3	43	1,6	1,8	1,6
Грудень	29,8	–	32	-2,0	–	-3,0
За рік	687	–	576	7,5	–	7,0

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

У досліді вивчали різні терміни висаджування зелених живців ожини сорту Насолода в теплицю для подальшого їх укорінення. Нижче наводимо опис сорту.

Насолода. Сорт створений на кафедра садівництва ім. проф. В. Л. Симиренка Національного університету біоресурсів і природокористування схрещуванням сортів Тріпл Кровн і Торнфрі. Селекціонери П. З. Шеренговий, В. О. Сіленко, О. В. Сердюк. Сила росту

середня, пагони прямостоячі. Стебла нерозгалужені, без шипів, помірного антоціанового забарвлення, у поперечному перетині від округлих до кутих. Пагоноутворювальна здатність кущів низька. Листки темно-зелені, глянцева, непарноперисті, край листової пластинки пильчастий. Квіти білі. Цвітіння в умовах Києва з другої декади червня по середину липня. Середній термін від початку цвітіння до досягання ягід – 40–48 днів. Ягоди великі, середньою масою 3,5–3,8 г, максимальною – 5,2 г, еліптичні, в період повного досягання чорні, зі слабким опушенням. Смак ягід кисло-солодкий, приємний, дегустаційна оцінка 7,5–8,0 бала. Особливістю сорту Насолода є більша, ніж у сорту Торнфрі, кількість ягід на рослинах, тому за незадовільного рівня агротехніки, особливо зниження вологості ґрунту, можливе здрібніння ягід. Ягоди сорту Насолода містять: сухих розчинних речовин 10,2–10,5 %, органічних кислот 2,1–2,3 %, цукрів 4,6–5,0 %, пектинів 0,45–0,50 мг, вітаміну С 10,3–10,7 мг на 100 г сирої маси. Вміст фенолів – близько 750–770 мг на 100 г сирої речовини. Сорт Насолода є середньостиглим, зі щорічним плодоношенням. Середня врожайність за багаторічними даними становить 7,3–7,7 кг з куща, або 16,0–17,0 т/га. Сорт середньо зимо- та посухотійкий. Уражується антракнозом на 1,0 бала, проти інших грибних хвороб стійкий. Рекомендується для споживання у свіжому вигляді та переробки [50, 51].

Сорт ожини Насолода внесено з 2010 року до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, рекомендований для зони Лісостепу [15].

Живці висаджували у спеціально створений для цього субстрат з річкового піску та низинного торфу у співвідношенні 1 : 1. Кислотність (рН) субстрату – 6,2–6,4. Товщина субстрату 20–25 см. Протягом періоду укорінення автоматизовано підтримували температуру повітря та субстрату на рівні +28...+30 °С, відносну вологість повітря – в межах 85–90 %, вологість субстрату – 22–29 %.

Зелене живцювання проводили на початку, в середині та в кінці активного росту пагонів ожини у маточних насадженнях (з кінця травня по

кінець червня). Оброблені стимулятором живці промивали і висаджували у субстрат на глибину 1,7–2,2 см за схемою 8 x 7 см. Догляд за рослинами був загальноприйнятим [49] .

Закладання та проведення досліду було зроблено згідно методики Інституту садівництва НААН [27]. Обліки й розрахунки витрат матеріалів, часу, робочої сили тощо проводили згідно типових технологічних карт вирощування садивного матеріалу плодових та ягідних культур [47].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність живцювання ожини сорту Насолода залежно від термінів висадки в теплицю.

Якість та у кінцевому підсумку товарність саджанців з укорінених живців залежать від параметрів їх надземної частини та кореневої системи. Показники росту надземної частини укорінених зелених живців ожини сорту Насолода залежно від термінів їх живцювання представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники росту надземної частини вкорінених зелених живців ожини

Терміни живцювання	Діаметр кореневої шийки, мм				Приріст пагона, см			
	2024 р.	2025 р.	середнє		2024 р.	2025 р.	середнє	
			мм	%			см	%
3 дек. травня (контроль)	3,1	3,6	3,4	100	15,5	15,7	15,6	100
1 дек. червня	4,0	4,4	4,2	125	21,6	22,8	22,2	142
2 дек. червня	3,7	3,9	3,8	112	17,7	18,4	18,1	117
3 дек. червня	3,0	3,2	3,1	91	11,9	11,6	11,8	76
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,41</i>	<i>0,33</i>	–	–	<i>1,01</i>	<i>1,03</i>	–	–

Надзвичайно важливим показником є величина кореневої шийки живців, оскільки від цього великою мірою залежить майбутня продуктивність рослин на плантації. У контрольному варіанті (укорінення на самому початку активного росту пагонів, 3-та декада травня) діаметр кореневої шийки живців склав у середньому за 2 роки 3,4 мм. Близьким, хоча й дещо більшим (3,8 мм), був розмір кореневої шийки живців за висаджування їх у 2 декаді червня. Але найкращий показник – 4,2 мм, або на 25 % більше за контроль – отримано за живцювання у першій декаді червня. Висаджування живців ожини в кінці червня очікувано призвело до найгірших результатів – діаметр кореневої шийки

лише 3,1 мм, або на 9 % менше за контроль.

Приріст пагонів вкорінених зелених живців ожини по варіантам був загалом пропорційним діаметру їх кореневої шийки. Найдовший приріст отримано за живцювання ожини на початку червня (22,2 см в середньому за 2 роки), найменший (11,8 см) – за живцювання у кінці цього місяця.

Якщо робити аналіз за роками досліджень, то у 2025-му році параметри надземної частини укорінених зелених живців ожини сорту Насолода були дещо вищими, ніж попереднього 2024-го року. Це може бути пов'язано з погодними особливостями років.

Основними показниками якості укорінених зелених живців є показники росту їх кореневої системи. Укорінення зелених живців ожини сорту Насолода залежно від термінів живцювання показано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Укорінення зелених живців ожини залежно від термінів живцювання, %

Терміни живцювання	Укорінення живців			Вихід з кореневою мичкою*		
	2024 р.	2025 р.	середнє за 2 роки	2024 р.	2025 р.	середнє за 2 роки
3 дек. травня (контроль)	74,2	79,0	76,6	63,5	66,4	65,0
1 дек. червня	91,3	95,9	93,6	83,9	88,2	86,1
2 дек. червня	85,5	87,1	86,3	75,3	78,4	76,8
3 дек. червня	66,2	68,6	67,4	45,6	49,0	47,3
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,64</i>	<i>0,75</i>	–	<i>1,17</i>	<i>2,14</i>	–

* - з кількістю коренів не менше 5

Відсоток укорінення живців у контролі – за найбільш раннього терміну живцювання (3 декада травня) склав 76,6 % від кількості висаджених у середньому за 2 роки проведення досліджень. Найкращі показники укорінення отримано за живцювання у 1 та 2 декадах вересня – відповідно 95,9 та 87,1 %. Висаджування живців у кінці червня призводить до різкого зниження

показника їх вкорінення – до рівня 67,4 відсотка.

Крім власне укорінення, наявності на живцеві будь-якої кількості коренів, велике значення має вихід живців з кореневою мичкою, тобто з кількістю коренів, не меншою за 5. Саме така кількість коренів є мінімальною для нормального приживання висаджених укорінених живців для подальшого росту рослин. Отже, даний показник, як і у випадку з укоріненням, найвищим був за живцювання ожини у першій декаді червня – 88,2 % в середньому за 2 роки. Дещо меншим був даний показник за живцювання у другій декаді червня – 78,4 %, у той час як за живцювання у найбільш ранні терміни – 3 декада травня – вихід живців з кореневою мичкою склав 66,4 %. За живцювання ж у найпізніші терміни – у третій декада червня – вихід живців з кореневою мичкою становив лише 49 %.

Якщо аналізувати укорінення за роками, то в 2025-му році воно було дещо кращим, ніж у попередньому, 2024-му, році. Це може бути пов'язано з особливостями погоди під час вегетаційного періоду у ці роки.

Велике значення має не просто наявність кореневої мички, а конкретно кількість коренів та їх довжина. Саме це параметр є визначальним для успішної приживлюваності висаджених рослин, їх подальшого росту та плодоношення. Як і у випадках з укоріненням та наявністю кореневої мички, найбільшу кількість коренів у живців отримано за висаджування їх у першій декаді червня – 24,1 штук на одному живці в середньому за 2 роки (таблиця 3.4). Дещо менша кількість – 20,3 штук – отримано коренів за живцювання у другій декаді червня. Як самі ранні терміни живцювання (3 декада травня), так і самі пізні (3 декада червня) призводять до утворення на висаджених живцях найменшою кількості коренів – 10,2–13,8 штук на рослині.

Середня довжина коренів на висаджених зелених живцях ожини сорту Насолода в цілому корелювала з їх кількістю за варіантами. Найдовші корені отримано за живцювання у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 11,1 та 10,4 см в середньому за 2 роки. Найменша середня довжина коренів була за живцювання у найпізніший термін – 3 декаду червня, – лише 5,6 см.

Сумарна довжина коренів на одному живцю – це інтегральний показник,

Таблиця 3.4

Параметри кореневої системи укоріненних зелених живців ожини

Терміни живцювання	Кількість коренів, штук				Середня довжина кореня, см				Сумарна довжина коренів, см			
	2024 р.	2025 р.	середнє		2024 р.	2025 р.	середнє		2024 р.	2025 р.	середнє	
			штук	%			см	%			см	%
3 дек. травня (контроль)	13,3	14,2	13,8	100	5,7	8,4	7,1	100	75,8	119,3	97,6	100
1 дек. червня	23,5	24,6	24,1	175	10,0	11,1	10,1	143	235,0	273,1	254,2	260
2 дек. червня	19,4	21,3	20,3	147	7,7	10,4	9,1	128	149,4	221,5	185,4	191
3 дек. червня	8,4	11,9	10,2	73	4,4	6,8	5,6	79	37,0	80,9	58,9	59
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,80</i>	<i>1,11</i>	–	–	<i>0,54</i>	<i>0,97</i>	–	–	–	–	–	–

який залежить як від кількості коренів, так і їх довжини. За цим показником абсолютна перевага у варіанта з живцюванням у 1-й декаді червня – 254 см в середньому за роки досліджень, що аж на 160 % більше, ніж за живцювання в кінці травня. Живцювання у 2-й декаді червня також дозволило отримати досить велику сумарну довжину коренів на живцях (185 см), але це набагато менше, ніж у кращому варіанті – за живцювання на початку червня.

3.2. Економічна оцінка розмноження ожини зеленими живцями

Остаточний висновок про ефективність того чи іншого варіанту агротехнічного дослідження в садівництві можна зробити лише після економічних обчислень. Розрахунок економічної ефективності розмноження ожини зеленими живцями у нашому досліді (таблиця 3.5) робили згідно методики Інституту садівництва НААН [33, 53]. При цьому використовували ціни 2025-го року.

Після укорінення зелених живців ожини сорту Насолода отримували саджанці не першого сорту, а другого. Це звичайне явище для більшості плодово-ягідних культур після зеленого живцювання: після укорінення рослини потрібно дорощувати протягом одного року – залишивши на місці вкорінення в теплиці або пересадивши на дорощування в шкільку [34, 35]. У нашому досліді вихід саджанців з 1 м² теплиці найбільшим був за живцювання у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 239 та 212 штук. За самого раннього терміну живцювання (3-тя декада травня) та самого пізнього (3-тя декада червня) вихід саджанців був істотно нижчим, знаходячись в межах 122–138 штук/м². Оскільки ціна реалізації однакова для всіх варіантів, вартість вирощеної продукції залежала виключно від виходу саджанців і найвищою була також у варіантах №№ 2 і 3 – відповідно 835 та 743 грн з 1 м².

Виробничі витрати на вирощування саджанців ожини із зелених живців між варіантами відрізнялися неістотно, оскільки більша частина роботи була уніфікованою – однаковою для всіх термінів живцювання. Була лише невелика різниця при викопуванні восени укорінених живців. Отже, витрати на

виращування саджанців із укорінених в теплиці зелених живців ожини в нашому досліді знаходилися в межах 568–590 грн/м² в середньому за 2 роки досліджень.

Таблиця 3.5

Економічна ефективність розмноження ожини зеленими живцями (середнє за 2024–2025 рр.)

Показник	Терміни живцювання			
	3 дек. травня (контроль)	1 дек. червня	2 дек. червня	3 дек. червня
Вихід саджанців 2-го сорту, штук/м ²	137,5	238,6	212,3	121,6
Ціна реалізації 1 саджанця, грн	3,50			
Вартість продукції, грн/м ²	481,3	835,1	743,1	425,6
Виробничі витрати, грн/м ²	575,5	589,8	582,4	567,8
Собівартість 1 саджанця, грн	4,19	2,47	3,43	4,67
Прибуток, грн/м ²	–94,2	245,3	160,7	–142,2
Рентабельність, %	–16,4	41,6	27,6	–25,0

Собівартість же саджанців залежала від двох показників: виходу їх з одиниці площі та виробничих витрат на цю площу. Отже, в нашому досліді собівартість виращування саджанців ожини коливалася від 2,47 до 4,67 грн за 1 штуку.

Згідно розрахунків найкращі показники економічної ефективності виращування саджанців ожини із зелених живців отримано за живцювання у 1-й декаді червня – прибуток 245 грн на м² теплиці за рівня рентабельності 42 %.

Вигідним, хоча й в меншій мірі, також було вирощування саджанців за живцювання у 2-й декаді червня – прибуток 161 грн на м² за рівня рентабельності 28 %. Зелене живцювання ожини в інші терміни, що досліджувалися (кінець травня та кінець червня) є абсолютно недоцільним, оскільки воно виявилось збитковим: збитки склали 94–142 грн на 1 м² теплиці за від'ємної рентабельності мінус 16–25 %.

ВИСНОВКИ

1. Найкращі параметри надземної частини та кореневої системи укорінених зелених живців ожини сорту Насолода отримано за живцювання їх у 1-й та 2-й декадах червня.
2. Економічно найефективнішим є живцювання ожини у 1-й декаді червня; прибуток при цьому складає 245 грн з 1 м² теплиці за рівня рентабельності 42 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В зоні Західного Полісся ожину сорту Насолода рекомендується розмножувати зеленим живцювання в теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою, за обробки їх β -індолілмасляною кислотою у концентрації 25 мг/л у 1-й декаді червня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М. В., Роман І. С. Малопоширені ягідні і плодові культури. Київ : Урожай, 1991. 168 с.
2. Андрієнко М. В., Ануфрієва В. Г. Зелене живцювання калини й кизилу. *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 68–71.
3. Балабак А. Ф., Варлащенко Л. Г., Балабак О. А. Перспективи кореневласної культури деяких малопоширених плодових рослин. *Садівництво*. 2020. Вип. 51. С. 102–107.
4. Баштанник Тарас. Ринок ягід в Україні демонструє розвиток. *Ягідник*. 2023. № 2. С. 28–29.
5. Босий Олег. Базова цінність. *Садівництво по-українськи*. 2025. № 1. С. 84–86.
6. Босий Олег. Стан та перспективи розвитку галузі плодово-ягідного розсадництва в Україні. *Ягідник*. 2024. № 3. С. 14–17.
7. Василенко Валентин. Вижити ожині. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 6. С. 60–61.
8. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. Т.1. 414 с.
9. Гнипп Геннадій. Поле і ягода. *Садівництво по-українськи*. 2024. № 2. С. 60–63.
10. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Інновації у вирощуванні та сертифікації саджанців плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 8–13.
11. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Інновації у вирощуванні та сертифікації саджанців плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 8–13.
12. Громов Дмитро. З чистого листа. *Садівництво по-українськи*. 2022. № 4. С. 84–85.

13. Громов Дмитро. Культурне різноманіття. *Садівництво по-українськи*. 2025. № 2. С. 72–75.
14. Дарбі Джеремі. Продовження сезону малини та ожини: ефективні рішення із рослинами Long Cane у горщиках. *Ягідник*. 2025. № 2. С. 50–53.
15. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 02.11.2025) <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
16. Дітковська Марія. Як якісний садивний матеріал стає запорукою успішного ягідного бізнесу. *Ягідник*. 2023. № 5. С. 44–45.
17. Діхтяренко А. В., Балабак А. Ф. Вдосконалення технології дорощування укорінених живців лимонника китайського (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) у комплексі зеленого живцювання. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 267–270.
18. Домбровська Анна. Перспективи вирощування ожини в Україні. *Ягідник*. 2022. № 4. С. 74–75.
19. Заріцький Максим. Як отримати кращий урожай ожини. *Ягідник*. 2021. № 2. С. 88–90.
20. Іщенко. І. О., Петренко С. О., Савчук Ю. О. Продуктивність сортів ожини звичайної групи росянки в сучасних ягідних плантаціях. *Ягідник*. 2021. № 1. С. 76–77.
21. Каделя Леся. Правила успішного експорту. *Садівництво по-українськи*. 2020. № 5. С. 8–10.
22. Кащенко Олена. Підживлення ягідних культур: розкіш чи необхідність? *Ягідник*. 2020. № 2. С. 78–79.
23. Кищук Олександра-Анастасія. Треба морозити? *Садівництво по-українськи*. 2020. № 4. С. 12–15.
24. Книга М. М. Шляхи підвищення ефективності культивацийних споруд для живцевого розмноження плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 1998. Вип. 47. С. 185–188.
25. Книга М. М. Фізіолого-технологічні регламенти застосування стимуляторів коренегенезу в зв'язку зі строками живцювання, архітектонікою

зелених живців та сортовими особливостями. *Садівництво*. 2020. Вип. 50. С. 80–88.

26. Книга М. М., Ануфрієва В. Г. Ефективність нових фізіологічно активних речовин при розмноженні плодових і ягідних культур методом зеленого живцювання. *Садівництво*. 1991. Вип. 40. С. 28–31.

27. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.

28. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обґрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 5–19.

29. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.

30. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.

31. Марчук Оксана. Малина, ожина та смородина: яка ситуація на ягідному ринку. *Ягідник*. 2023. № 5. С. 18–20.

32. Меженський В. М., Меженська Л. О., Якубенко Б. Є. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. Київ : ЦП «Компринт», 2014. 119 с.

33. 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.

34. Надточій І. П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання малопоширених плодових культур. *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 64–68.

35. Надточій І. П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями. *Садівництво*. 2005. Вип. 56. С. 233–241.

36. Ожина. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Ожина>

37. Омельченко В. В. Вивчення різних стимуляторів росту для підщеп сливи (*Prunus domestica* L.) у комплексі зеленого живцювання. *Садівництво*.

2012. Вип. 66. С. 267–270.

38. Оржет Агнежка. Новини та успіхи польської селекції малини та ожини від компанії Niwa у Бжезні. *Ягідник*. 2022. № 4. С. 62–65.

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

40. Павлівський Михайло. Автоматизовані теплиці та еко-технології майбутнього. *Садівництво і виноградарство. Технології та інновації*. 2017. № 5. С. 34–35.

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

42. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

43. Степанюк Марина. Смачна, продуктивна і вигідна. *Ягідник*. 2021. № 2. С. 56–60.

44. Степанюк Марина. Смачна, корисна і перспективна. Чому ожина має всі шанси стати не менш популярною, аніж малина. *Ягідник*. 2021. № 3. С. 45–49.

45. Терещенко Яна, Телепенько Юлія. Зимо- та морозостійкість сортів ожини на півночі України. *Ягідник*. 2021. № 3. С. 88–91.

46. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007. 488 с.

47. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодкових та ягідних культур / за ред. О. Ю. Єрмакова. Київ : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. 70 с.

48. Удовиченко Катерина. Малина й ожина: знати і знешкодити ворога. *Ягідник*. 2021. № 3. С. 45–49.

49. Шевчук Наталка. Зелене живцювання. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 1. С. 98–99.

50. Шеренговий П. З. Моє життя – в моїх сортах. Вінниця : ФОП

Корзун Д. Ю., 2011. 168 с.

51. Шеренговий П. З. Каталог сортів ягідних і плодових культур селекції Національного аграрного університету. Київ : 2004. 48 с.

52. Шестопал Галина. Цінність ягід у раціоні людини. *Ягідник*. 2021. № 3. С. 102–104.

53. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. *Садівництво*. 1999. Вип. 49. С. 205–210.

ДОДАТКИ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Діаметр кореневої шийки, мм, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	3.00	3.30	3.00	9.30	3.10
2	4.20	3.80	4.00	12.00	4.00
3	3.60	3.60	3.90	11.10	3.70
4	2.90	3.20	2.90	9.00	3.00
Суми P	13.70	13.90	13.80	41.40	3.45

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	2.33	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.00	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	2.07	3	0.69	16.24	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0.26	6	0.04		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,41 для оцінки істотності різниці середніх

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Діаметр кореневої шийки, мм, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	3.50	3.80	3.50	10.80	3.60
2	4.60	4.30	4.30	13.20	4.40
3	3.90	3.80	4.00	11.70	3.90
4	3.10	3.20	3.30	9.60	3.20
Суми P	15.10	15.10	15.10	45.30	3.78

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	2.46	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.00	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	2.30	3	0.77	28.78	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0.16	6	0.03		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,33 для оцінки істотності різниці середніх

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Приріст пагона, см, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	15.20	15.60	15.70	46.50	15.50
2	21.00	21.90	21.90	64.80	21.60
3	17.90	18.00	17.20	53.10	17.70
4	12.00	11.30	12.40	35.70	11.90
Суми P	66.10	66.80	67.20	200.10	16.68

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	150.14	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.16	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	148.46	3	49.49	194.70	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	1.53	6	0.25		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 1,01 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Приріст пагона, см, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	15.20	15.90	16.00	47.10	15.70
2	23.00	23.40	22.00	68.40	22.80
3	18.30	18.10	18.80	55.20	18.40
4	11.30	11.80	11.70	34.80	11.60
Суми P	67.80	69.20	68.50	205.50	17.13

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	200.98	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.25	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	199.16	3	66.39	252.90	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	1.58	6	0.26		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 1,02 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Укорінення, %, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	74.90	73.40	74.30	222.60	74.20
2	91.00	90.20	92.70	273.90	91.30
3	85.30	85.20	86.00	256.50	85.50
4	66.00	66.80	65.80	198.60	66.20
Суми P	317.20	315.60	318.80	951.60	79.30

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	1145.52	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	1.28	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	1140.18	3	380.06	561.67	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	4.06	6	0.68		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 1,64 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Укорінення, %, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	79.30	78.60	79.10	237.00	79.00
2	95.40	96.10	96.20	287.70	95.90
3	87.00	86.80	87.50	261.30	87.10
4	68.90	68.00	68.90	205.80	68.60
Суми P	330.60	329.50	331.70	991.80	82.65

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	1219.71	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.61	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	1218.27	3	406.09	2918.01	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0.83	6	0.14		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,75 для оцінки істотності різниці середніх

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Вихід з кореневою мичкою, %, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	62.80	63.70	64.00	190.50	63.50
2	83.20	84.00	84.50	251.70	83.90
3	75.10	75.90	74.90	225.90	75.30
4	45.90	45.00	45.90	136.80	45.60
Суми P	267.00	268.60	269.30	804.90	67.08

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	2476.80	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.69	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	2474.06	3	824.69	2419.62	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	2.05	6	0.34		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 1,17 для оцінки істотності різниці середніх

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Вихід з кореневою мичкою, %, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	66.00	67.30	65.90	199.20	66.40
2	87.90	87.10	89.60	264.60	88.20
3	77.90	79.30	78.00	235.20	78.40
4	49.90	48.70	48.40	147.00	49.00
Суми P	281.70	282.40	281.90	846.00	70.50

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	2571.24	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.06	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	2564.28	3	854.76	743.81	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	6.89	6	1.15		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 2,14 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Кількість коренів, штук, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	13.00	13.10	13.80	39.90	13.30
2	23.60	23.00	23.90	70.50	23.50
3	19.90	19.20	19.10	58.20	19.40
4	8.60	8.40	8.20	25.20	8.40
Суми P	65.10	63.70	65.00	193.80	16.15

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	399.57	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.30	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	398.31	3	132.77	834.16	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0.95	6	0.16		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,80 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Кількість коренів, штук, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	13.70	14.00	14.90	42.60	14.20
2	24.10	24.90	24.80	73.80	24.60
3	21.00	21.80	21.10	63.90	21.30
4	12.40	11.30	12.00	35.70	11.90
Суми P	71.20	72.00	72.80	216.00	18.00

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	320.46	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.32	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	318.30	3	106.10	345.98	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	1.84	6	0.31		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 1,11 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Середня довжина кореня, см, 2024 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	5.80	5.90	5.40	17.10	5.70
2	10.30	10.00	9.70	30.00	10.00
3	7.40	7.80	7.90	23.10	7.70
4	4.20	4.60	4.40	13.20	4.40
Суми P	27.70	28.30	27.40	83.40	6.95

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	54.33	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.11	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	53.79	3	17.93	247.31	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0.43	6	0.07		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,54 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	4
Кількість повторень:	3
Рівень статистичної надійності	0.950

Середня довжина кореня, см, 2025 р.

ДАНИ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	8.50	8.10	8.60	25.20	8.40
2	11.00	11.80	10.50	33.30	11.10
3	10.70	10.10	10.40	31.20	10.40
4	7.20	6.30	6.90	20.40	6.80
Суми P	37.40	36.30	36.40	110.10	9.18

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	35.94	11	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0.18	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	34.34	3	11.45	48.54	4.75706266
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	1.41	6	0.24		

T-коэф.= 2.4469119

НІР = 0,97 для оцінки істотності різниці середніх