

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДІДУР ІГОР МИКОЛАЙОВИЧ
МАТУСЯК МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ
ТИСЯЧНИЙ ОЛЕГ ПЕТРОВИЧ

ВИДИ РОДУ КАЛИНА (*VIBURNUM* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Монографія



ВІННИЦЯ 2024

УДК: 57.063.5: 634.745(477.4)(02.064)

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 5 від 29 листопада 2024 р.).

Рецензенти:

Каленська Світлана Михайлівна – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук, завідувач кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Костюк Людмила Анатоліївна – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри екології Поліського національного університету.

Ткачук Олександр Петрович – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету.

Дідур І.М., Матусяк М.В., Тисячний О.П.

Д 44 Види роду Калина (*Viburnum L.*) в умовах Правобережного Лісостепу України: Монографія. ВНАУ. Вінниця : ТВОРИ, 2024. 242 с.

ISBN 978-617-558-165-0

Зміст монографії містить аналіз наукової літератури та результати власних авторських досліджень.

У монографії зазначені дані щодо народногосподарського значення, морфологічних та біологічних особливостей видів роду Калина. Монографія призначена для науковців, викладачів та здобувачів сільськогосподарських закладів вищої освіти.

УДК: 57.063.5: 634.745(477.4)(02.064)

© Дідур І.М., Матусяк М.В., Тисячний О.П., 2024

ISBN 978-617-558-165-0

© ТОВ «ТВОРИ», 2024

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. АВТОХТОННІ ТА ІНТРОДУКОВАНІ ВИДИ РОДУ <i>VIBURNUM L.</i> В УКРАЇНІ	5
РОЗДІЛ 2. РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ <i>VIBURNUM L.</i>	23
2.1. Біологічні та агротехнічні особливості розмноження видів роду Калина.....	24
2.2. Вплив рістрегулюючих речовин на укорінюваність і ріст зелених живців калини звичайної залежно від строків живцювання і метамерності пагона.....	30
2.3. Вплив площі листкової поверхні на регенерацію адвентивних коренів у живців калини звичайної.....	172
2.4. Визначення оптимального типу живця для розмноження калини звичайної.....	182
РОЗДІЛ 3. ШКІДНИКИ ТА ХВОРОБИ ВИДІВ РОДУ <i>VIBURNUM L.</i>	196
3.1 Шкідники видів роду <i>Viburnum L.</i>	196
3.2 Хвороби видів роду <i>Viburnum L.</i>	211
РОЗДІЛ 4. СОРТИ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ	213
РОЗДІЛ 5. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ВИДІВ РОДУ <i>VIBURNUM L.</i>	218
5.1. Використання видів роду <i>Viburnum L.</i> в озелененні.....	218
5.2. Використання видів роду <i>Viburnum L.</i> в лісовому господарстві.....	220
5.3. Використання видів роду <i>Viburnum L.</i> в харчовій та медичній промисловості.....	222
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	224
ДОДАТКИ	234
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	237

ВСТУП

Серед великого різноманіття чагарникових рослин у світовій дендрофлорі особливе значення займають види роду Калина. Формуючись у різних кліматичних умовах, калини в процесі свого філогенезу набули цінних біологічних та декоративних властивостей.

Незважаючи на високу декоративність, калини в озелененні населених пунктів використовуються дуже мало, в практиці найбільше використовується калина звичайна, зрідка гордовина.

Основними причинами обмеженого використання калин є слабка обізнаність з багатством їх видового та формового різноманіття, з їх біолого-екологічними особливостями, ефективними методами промислового розмноження та вирощування. У зв'язку з цим відсутні як науково-обґрунтований асортимент для різних ґрунтово-кліматичних умов України, так і технологія вирощування.

На рослини калини звичайної в Україні можна натрапити на берегах річок, озер і боліт, на заплавах луках, вогких місцях соснових борів, узліссях змішаних лісів та в багатьох подвір'ях українських садіб. Окрім калини звичайної широко поширеною також вважаються є калина цілолиста (гордовина), в ботанічних установах, паркових насадженнях та колекціях аматорів вирощується 15 видів, інтродукованих здебільшого зі східно-азійських та північно-американських ареалів. Завдяки привабливому цвітінню та вишуканим ароматам калину часто вирощують як декоративні рослини.

РОЗДІЛ 1. АВТОХТОННІ ТА ІНТРОДУКОВАНІ ВИДИ РОДУ

VIBURNUM L. В УКРАЇНІ

До роду *Viburnum* L. родини *Viburnaceae* Dumort. належать 200 видів, розповсюджених в помірному поясі та субтропічній зоні Євразії, на більшій частині Північної, Центральної Америки та частково Південної Америки і Північної Африки [1].

В систематичному відношенні види роду *Viburnum* L., що культивуються в Україні відносяться до наступних секцій секція *Lantana* sprach (калина Карльсова, калина скумпієлиста, калина Вічева, калина будлеєлиста, калина цілолиста гордовина, калина бурятська, калина зморщенолиста, калина великоголовчаста), секція *Lentago* (Raf.) DC (калина канадська гордовина, калина рудувата, калина сливолиста), секція *Tinus* Max. sensu Rehd. (калина лавролиста), *Odontotinus* Rehd. (калина розширена), *Opulus* DC. (калина звичайна, калина трилопатева, калина Саржентова).

Існує три центри видоутворення калин: східноазійській, атлантично-північно-американський і середземноморський. В Японо-Корейській, Центрально-Китайській, Тибетській, Західногімалайській та в Аппалачській ботанічних провінціях природно зростає значна кількість видів калин [2].

Автохтонними видами для України є калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) та гордовина (*Viburnum lantana* L.), натуралізованим – калина лавролиста (*Viburnum tinus* L.) [3].

У ботанічних садах та дендрологічних парках України культивуються калина Карльсова (*Viburnum carlesii* Hemsl.), калина скумпієлиста (*Viburnum cotinifolium* D. Don.), калина Вічева (*Viburnum velthii* C.H. Wright), калина будлеєлиста (*Viburnum buddleifolium* C.H. Wright), калина буреїнська (*Viburnum burejaeticum* Rgl. et Herd), калина корисна (*Viburnum utile* Hemsl.), калина зморщенолиста (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl), калина великоголовчаста (*Viburnum macrocephalum* Fort.), калина шоломовидна (*Viburnum cassinoides* L.), калина канадська гордовина (*Viburnum lentago* L.), калина рудувата (*Viburnum rufidulum* Raf.), калина сливолиста (*Viburnum*

prunifolium L.), калина лавролиста (*Viburnum tinus* L.), калина розширена (*Viburnum dilatatum* Thumb.), калина трилопатева (*Viburnum trilobum* Marsh.), калина Саржентова (*Viburnum sargentii* Koehne) [1].

До цієї родини відносять листопадні чи інколи вічнозелені кущі або невеликі дерева із супротивним, зрідка кільчастим листорозміщенням. Зимуючі бруньки голі або вкриті лусками. Листки прості, цілісні або лопатеві, цілокраї або зубчасті, без прилистків або з маленькими прилистками зрослими з черешками. Квітки дрібні, білі, жовтуваті або рожевуваті, актиноморфні, чашечка з п'ятьма зубчиками, віночок п'ятироздільний, тичинок п'ять, стовпчик короткий з трироздільною приймочкою, в суцвіттях простих або складних, зонтикоподібних чи щитках або ж у волотях. Плід – кістянка з однією кісточкою, сплющеною. Плоди деяких видів їстівні [4].

Калина Карльсова (корейська пряна калина) (*Viburnum carlesii* Hemsl.) листопадний кущ до 2 м висотою з кулястою кроною та горизонтально розлогими гілками. Пагони зірчасто опушені. Листки широкояйцевидні до еліптичних, 3-10 см довжиною та 2-7 см шириною, загострені, при основі округлі, черешки 5-10 мм довжиною, зірчасто опушені. Квітки ззовні рожевуваті, всередині білі, дуже ароматні. Зацвітає раніше від інших калин. Суцвіття – густі напівкулясті щитки, 5-7 см в діаметрі. Плід – еліпсоїдна кістянка, синьо-чорна, 10 мм довжиною. Квітує в квітні-травні, 20-25 днів під час розпускання листків, плодоносить в серпні-вересні. Природний ареал півострів Корея.

Культивується в ботанічних садах Києва, Вінниці, Одеси. Всюди в місцях культури росте добре. Зимостійка та посухостійка. Розмножується щепленням на гордовині та зеленими живцями. Один з найдекоративніших видів калини [4].

Калина скумпієлиста (*Viburnum cotinifolium* D. Don.) це кущ до 4 м висотою. Молоді пагони зірчасто-повстисті. Листки округло-яйцевидні до яйцевидних, 5-15 см довжиною і 3-10 см шириною, на верхівці тупі або

загострені, округлі або серцевидні при основі, городчасті або майже цілокраї, зверху зірчасто опушені, пізніше майже голі, знизу сірувато-зірчасто-повстисті, черешки близько 1,5 см довжиною. Квітки білі з рожевуватим відтінком, суцвіття – щитки 5-8 см у діаметрі. Плоди яйцевидні, чорні, 8-10 мм завдовжки. Квітує в травні, плодоносить у вересні. Природний ареал Гімалаї – Кашмір, Кумаон, Непал.

Культивується на Південному березі Криму в Нікітському ботанічному саду. Росте добре. Зимостійка та посухостійка. Плодоносить [4].

Калина Вічева (*Viburnum velitchii* С.Н. Wright) кущ до 2,5 м висотою. Пагони зірчасто-повстисті. Листки яйцевидні, 7-13 см довжиною і 4-8 см шириною, на верхівці загострені, із заокругленою або серцевидною основою, розсіянозубчасті, зверху – рідко, знизу – густо зірчаствоопушені, черешки 1-2,5 см довжиною. Квітки білі, близько 6 мм у діаметрі, в густих щиткоподібних волотях 5-12 см у діаметрі на квітконосах близько 3 см довжиною. Плоди при визріванні спочатку червоні, потім чорні, 8 мм довжиною. Квітує в квітні-травні, плодоносить в серпні-вересні. Природний ареал Західний Китай.

В Україні культивується в ботанічних садах у Києві, Ялті та у дендропарку «Асканія-Нова». Всюди в культурі росте добре. Зимостійка та посухостійка. Плодоносить, розмножується насінням, поділом куща, живцями [4].

Калина будлеєлиста (*Viburnum buddleifolium* С.Н. Wright) вічнозелений кущ до 2 м висоти. Листки видовжено-ланцентні, прості, до 20 см довжиною та 4-5 см шириною. На верхівці загострені або притуплені, округлі або серцевидні при основі, цілокраї, зверху – бугристо-зморшкуваті, темно-зелені, блискучі, знизу – жовтувато-зірчасто-повстисті. Квітки жовтувато-білі, зібрані в складні щитки 7-9 см в діаметрі. Плоди при визріванні спочатку червоні, потім – чорні. Квітує в травні, плодоносить в серпні. Природний ареал Центральний Китай.

Культивується лише в ботанічному саду ім. О.В. Фоміна та в

Нікітському ботанічному саду. В обох випадках росте задовільна. Достатньо стійка. Плодоносить. Розмножується насінням, зеленими живцями, кореневими паростками. Цінний вид для зеленого будівництва [4].

Калина цілолиста гордовина (*Viburnum lantana* L.) листопадний кущ або дерево до 5 м висотою. Росте швидко, доживає до 50-річного віку. Кора стовбура темно-сіра, тріщинувата. Пагони сірі, голі, молоді пагони бурі. Листки округлі до видовжено-яйцевидних або еліптичних, 5-15 см довжиною і 3-9 см шириною. На верхівці коротко загострені, іноді гострі або притуплені, з серцевидною або округлою основою, гостро-виямчасто-зубчасті, черешки. 1-3 см довжиною, цупкі, опушені. Квіти жовтувато-білі, суцвіття багатоквіткові, щільні зонтикоподібні волоті 6-10 см у діаметрі, на верхівках гілок. Плід еліптична кістянка, при визріванні спочатку яскраво-червона, пізніше чорна. Квітує у квітні-травні, плодоносить у серпні-вересні. Природний ареал – Середня і Південна Європа, Північна Африка, Мала Азія, Кавказ.

Зустрічається в дубових, грабових, дубово-грабових, грабово-ясенових лісах, на узліссях, на товтрах; у долині Дністра на стінках ярів; в степовій частині між чагарниками, в балках; на вапнякових відслоненнях в долині Південного Бугу, Інгульця, нижнього Дніпра. Найбільш часто зустрічається в районі Західного Лісостепу та Правобережного Лісостепу; трохи рідше в районах Прикарпатських і Ростоцько-Опільських лісів, в Правобережному Злаковому Степу. Відсутня в Карпатах, поліських районах, на Лівобережжі.

Гордовина поширена в лісах середньої та південної половини Європи. На Кавказі зустрічається по галявинам лісу, на полянах та прогалинах, серед зріджених листяних деревостанів і в чагарникових заростях. В горах росте у верхньому лісовому та в субальпійському поясах. В останньому випадку часто утворює чисті зарості.

Росте добре. Зимостійка й посухостійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, поділом куща, кореневими паростками.

Гордовина більш теплолюбна, ніж калина звичайна, світлолюбна і тому

росте добре тільки по галявинам лісів, в крайніх рядах полезахисних смуг, серед чагарників та ажурних деревних порід. До ґрунту маловимоглива. Може рости на вапняках. Посухостійка та витримує засоленість ґрунту. Росте швидко, доживає до 50 років. Великий чагарник або невелике дерево, яке в кращих умовах місцезростання може досягати 6 метрів. Чагарники мають компактну крону з дугоподібними гілками. Молоді пагони покриті сіруватим лускато-зірчастим опушенням. Кора на пагонах бура, на старих гілках і стовбурцях – сіра, з віком розтріскується, в нижній частині стовбурців закоркована. Бруньки повстисті, без лусочок, розкриття бруньок в кінці квітня-початку травня. Листки еліптичні, яйцеподібні або продовгуватояйцеподібні. На молодих і особливо на порослевих пагонах досягають 15-сантиметрової довжини та 9-сантиметрової ширини. На старих гілках листки значно менші – довжиною 5-10 см і 3-6 см ширини. Верхівка листової пластинки частіше коротко загострена, рідше гостра або притуплена. Основа листка неглибоко серцевидна або округла. Листкова пластинка зверху темно-зелена, вкрита негустим опушенням із зірчастих волосків, які до другої половини літа зазвичай опадають. Знизу листки сріблясті від опушення з таких же зірчастих волосків, які до другої половини літа зріджуються і тоді листя набуває зеленуватого кольору. Восени листя жовтіє, червоніє або набуває оригінального пурпурово-фіолетового відтінку. Початок осіннього забарвлення листя – кінець серпня-початок вересня. Край листової пластинки гостро-виямчато-зубчастий. Від головної жилки відходить 8-13 пар бокових. Черешок короткий, довжиною 1-3 см, щільний, опушений зірчастими волосками.

Всі квітки двостатеві, з чашовидно-колесовидною жовтуватобілою пелюсткою, 6-8 мм в діаметрі. Вільні долі пелюсток продовгуваті, в 1,5-2 рази довше трубочки пелюстки. Тичинки голі, с жовтуватими жилками на нитках, виступають з квіток, так як їх нитки в 1,5 рази довше трубочки пелюстки. Зав'язь гола.

Квітки зібрані в багатоквіткове, щільне, найчастіше семипромене,е,

зонтикоподібне, волотеподібне суцвіття, 6-16 см впоперек. Вісь його вкрита густим повстяним опушенням. Гордовина квітує в травні-червні. Тривалість цвітіння 6-15 днів. В квітках немає нектару, але бджоли збирають пилок.

Плоди продовгуваті, яйцеподібно-продовгуваті, яйцеподібно-еліпсоїдальні, довжиною до 8 мм. На початку дозрівання зелені, потім набувають яскраво-червоного забарвлення і при повному дозріванні стають чорними та блискучими.

Насіння яйцеподібно-еліптичні або еліптичні, сплюснуті з боків, з трьома борозенками на нижній стороні та двома борозенками на спинці. Дозрівають в серпні-вересні [4].

Калина буреїнська (*Viburnum burejaeticum* Rgl. et Herd.) дерево чи великий кущ до 5 м висотою. Кора стовбура темно-сіра, тріщинувата. Листки яйцевидні або еліптичні до еліптично-обернено-яйцевидних, 4-9 см довжиною і 3-7 см шириною, на верхівці загострені або тупі, з клиновидною або заокругленою, зрідка серцевидною основою, гострозубчасті, черешки 3-8 мм довжиною, густо опушені. Суцвіття – густі, щитковидні волоті, 3-7 см у діаметрі, на квітконосах 1-3 см довжиною. Плоди еліпсоїдні, близько 7-8 мм довжиною, при визріванні спочатку червоні, потім чорні. Квітує в квітні-червні, плодоносить у серпні. Природний ареал поширення Примор'я, Північно-Східний Китай, північ Кореї.

Калина бурятська поширена в південній половині материкової частини Далекого Сходу. Її зарості доволі звичні в лісах Південного Примор'я та на Середньому Амурі. На заході її ареал доходить до нижньої течії р. Буреї. Зазвичай вона росте в підліску листяних, головним чином широколистяних, і змішаних лісів, переважно по галявинам насаджень і під наметом зріджених деревостанів.

Калина бурятська більш світлолюбна, ніж інші червоноплоді калини. По відношенню до тепла вона характеризується майже тими ж показниками, що і калина Саржентова. По вимогливості до ґрунту дещо поступається

червоноплодим калинам та ближче підходить до гордовини. В природніх умовах росте зазвичай на суглинистих і глинистих, часто дуже мілких і кам'янистих ґрунтах. Менш вимоглива вона і до вмісту вологи в ґрунті, але зустрічається по берегам лісових річок. Вимоглива до вологості повітря. Культивується в ботанічних садах у Києві, Харкові та дендропарку «Асканія-Нова». Росте добре, зимостійка та посухостійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями і поділом куща [4].

Калина корисна (*Viburnum utlile* Hemsl.) вічнозелений кущ до 1,5 м висотою. Молоді пагони жовтувато-повстисті або сіро-повстисті, пізніше – голі, червоно-коричневі. Листки еліптично-яйцевидні, 2-7 см довжиною і 1-3 см шириною, на верхівці тупі або загострені, цілокраї, черешки 3-8 см довжиною, повстисті. Квітки білі, 8-9 мм у діаметрі. Суцвіття – щитки, густо опушені, 5-8 см у діаметрі. Плід – яйцевидна кістянка, 6-8 мм довжиною, синювато-чорна. Квітує в квітні-травні, плодоносить у серпні-вересні. Природний ареал Центральний Китай.

Культивується на Південному березі Криму в Нікітському ботанічному саду та Ялті. Росте добре. Достатньо стійка. Розмножується насінням, живцями та поділом куща [4].

Калина зморшенолиста (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.) це вічнозелений кущ до 5 м висоти з товстими пряморослими гілками. Пагони густо повстисто опушені, зберігають опушення і на дворічних гілках. Листки зморшкуваті, яйцевидно-видовжені до яйцевидно-ланцентних, 7-18 см довжиною і 3-6 см шириною, на верхівці гостро або притуплені, цілокраї або по краю нечітко зубчасті, зверху темно-зелені, знизу – сіро-зірчасто-повстисті, черешки 1-3 см довжиною, зірчато опушені. Квітки жовтувато-білі, близько 5 мм у діаметрі. Суцвіття щиткоподібні волоті 10-20 см у діаметрі на спільному квітконосі 2-2,5 см довжиною. Плоди – короткоеліптичні кістянки, 8 мм довжиною, спочатку червоні, потім чорні, блискучі. Квітує в квітні-травні, плодоносить у серпні. Природний ареал Центральний і Західний Китай.

Культивується в ботанічних садах Києва, Львова, Кам'янець-Подільського, Ужгорода, Ялти та дендропарку «Асканія-Нова», у міських насадженнях Івано-Франківська. Росте добре. Достатньо стійка, хоча у Києві інколи спостерігається підмерзання пагонів. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, поділом куща, кореневими паростками [4].

Калина великоголовчата (*Viburnum macrocephalum* Fort.) листопадний або напіввічнозелений кущ 1-3 м висотою з горизонтальними гілками. Пагони спочатку опушені, пізніше голі. Однорічні пагони червоно-коричневі. Листки яйцевидні до еліптичних, 5-10 см довжиною і 2-5 см шириною, черешки 8-20 мм довжиною, опушені. Квітки жовтувато-білі, ароматні, стерильні, в головчастих суцвіттях. Квітує в травні-червні. Природний ареал Північно-Західний Китай.

Культивується в ботанічному саді Харкова. Росте задовільно. Відносно стійка. Розмножується живцями, відсадками та поділом куща [4].

Калина шоломовидна (*Viburnum cassinoides* L.) дерева 0,5-3,5 м висотою, часто дуже розгалужене, кушовидне. Молоді пагони тонко-коричневато-лускаті від зірчастих волосків, пізніше голі. Молоді гілки голі, коричневі або сіро-коричневі або сіро-коричневі. Листки еліптичні, 2-9 см довжиною і 1-4,5 см шириною, на верхівці гострі, при основі клиновидні, дрібно-гострозубчасті, цупкі, згори тьмяно-зелені, майже голі, знизу рідко опушені, черешки 1-2 см довжиною, опушені. Квітки білі, 4-5 мм завбільшки. Суцвіття 5-12 см у діаметрі, майже сидячі. Квітує в червні-липні, плодоносить у вересні.

Природний ареал Північна Америка – від Ньюфаундленда й Манітоби до Мінесоти, Нью-Джерсі, Джорджії та Алабами.

Культивується на Південному березі Криму (Нікітський ботанічний сад) та в Чернівцях (Ботанічний сад університету ім. Ю. Федьковича). Росте добре. Цілком стійка, але потребує поливу. Плодоносить, розмножується насінням, живцями. Декоративна, особливо з-за рясного цвітіння. Віддає перевагу вологим ґрунтам [4].

Калина канадська гордовина (*Viburnum lentago* L.) дерево до 10 м висотою або великий кущ з тонкими гілками. Пагони коричнево-сірі з помітними сочевичками. Листки округло-яйцевидні, ланцетні до еліптичних і оберненояйцевидних, 5-10 см довжиною і 4-7 см шириною, на верхівці тонко загострені, з широко-клиновидною або округлою основою, з пилчасто-зубчастими краями, зверху яскраво-зелені, блискучі, знизу світло-зелені, черешки 1-2,5 см довжиною. Квітки кремово-білі, ледь ароматні. Суцвіття сидячі, дещо випуклі щиткоподібні волоті 6-10 см у діаметрі. Плоди – ягодовидні чорно-сині кістянки з сизуватим нальотом, солодкі, 10-12 мм довжиною, їстівні. Квітує в травні-червні, плодоносить у вересні-жовтні. Природний ареал Північна Америка – від Квебека й Манітоби до Джорджії, Індіани, Канзасу й Колорадо.

Культивується в ботанічних садах Києва, Ялти, Харкова, Полтави, Черкас, Вінниці, Чернівців, Кам'янець-Подільського, Херсона, у дендропарках «Асканія-Нова», «Олександрія», «Софіївка», «Тростянець». Росте добре. Цілком стійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, поділом куща, кореневими паростками [4].

Калина рудувата (*Viburnum rufidulum* Raf.) невелике дерево до 10 м висотою, в культурі часто росте як кущ, гілки досить товсті. Молоді пагони іржаво опушені. Листки еліптичні до еліптично-обернено-яйцевидних, 5-10 см довжиною, на верхівці тупі, дрібнопилчасті, згори голі, блискучі, темно-зелені, знизу світліші, при основі і по жилках рудувато опушені, черешок вузькокрилий, опушений, 6-12 мм довжиною. Квітки чисто-білі. Суцвіття – щитки 8-12 см в діаметрі. Плід – еліпсоїдна кістянка, темно-синя з нальотом, 1,2-1,5 см довжиною. Квітує у травні-червні, плодоносить у вересні.

Природний ареал Північна Америка від Нью Джерсі до Міссурі, Канзаса, Флориди й Техаса. Росте добре, достатньо стійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, кореневими паростками [4].

Калина сливолиста (*Viburnum prunifolium* L.) листопадне невелике дерево до 5 м висотою або кущ з горизонтальними гілками. Пагони голі.

Листки широкоеліптичні, яйцевидні, 3-8 см довжиною, на верхівці загострені або тупі, округлі при основі, дрібнопилчасті, голі або майже голі, черешок 8-16 мм довжиною, безкрилий або вузькокрилий. Квітки чисто-білі, близько 6 мм у діаметрі. Суцвіття – сидячий щиток, 8-12 см у діаметрі. Плоди – овальні, 1,2-1,5 см довжиною, синьо-чорні з сизим нальотом, їстівні. Квітує у травні-червні, плодоносить у вересні-жовтні.

Природний ареал Північна Америка – від Коннектикуту й Вісконсіну до північної частини Південної Кароліни.

Культивується в ботанічних садах Києва, Ялти, Одеси, Житомира, Вінниці, дендропарку «Асканія-Нова». Росте добре, цілком стійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, кореневими паростками. Цінний вид для зеленого будівництва, заслуговує на широке впровадження в озеленення населених місць [4].

Калина лавролиста (*Viburnum tinus* L.) вічнозелений густогіллястий кущ 1-3 м висотою. Молоді пагони голі або трохи опушені, старші – коричневі. Листки шкірясті, еліптичні або яйцевидні, 4-12 см довжиною і 2-5,5 см шириною, цілокраї, черешок ледь опушений, 1-2,5 см довжиною. Квітки рожево-білі, ароматні. Суцвіття зонтиковидні волоті, 5-10 см у діаметрі на квітконосах різної довжини. Плоди круглі або кулясто-яйцевидні, чорно-сині, сухуваті. Квітує березень-квітень, плодоносить серпень-вересень.

Природний ареал поширення Південно-Східна Європа, Сірія, Північна Африка. Культивується на Південному березі Крима (Нікітський ботанічний сад), Ялти та Сімферополі, де цілком стійка й розмножується самосівом [4].

Калина розширена (*Viburnum dilatatum* Thumb.) пряморослий густий кущ до 4 м висоти. Пагони шорстко-волосисті. Листки від майже округлих та широко- яйцевидних до еліптичних, 4-12 см довжиною і 2,5-10 см шириною, на верхівці загострені, округлі або зрідка серцевидні при основі, грубо- й гострозубчасті, майже шкірясті, згори серцевидні при основі, грубо- й гострозубчасті, майже шкірясті, згори темно-зелені, розсіяно опушені,

пізніше голі, знизу сірувато-зелені, черешки 6-10 мм, волосисті. Квітки чисто-білі, близько 4 мм у діаметрі. Суцвіття – густі щитковидні волоті, 8-12 см в поперечнику, на квітконосі 1-4 см, опушені. Плоди широкояйцевидні, 5-7 мм довжиною, червоні. Квітує в квітні-травні, плодоносить в вересні-жовтні.

Природний ареал Північний і Центральний Китай, південь Кореї, Японія від Хокайдо до Кюсю. Росте добре. Цілком стійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, поділом куща [4].

Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) листопадне невелике дерево або кущ до 4 м висотою з сірувато-бурою розтрісканою корою. Пагони голі, гладенькі, іноді ребристі, сірувато-білі, іноді з червонуватим відтінком. Листки від широкояйцевидних до округлих, звичайно 3-лопатеві, зрідка 5-лопатеві, 5-10 см довжиною і 5-8 см шириною, черешки 1-2 см довжиною, борозенчасті, з нитковидними прилистками при основі. Суцвіття – щиткоподібна волоть 5-10 см в діаметрі, на квітконосі 2,5-3 см довжиною. Квіти білі, стерильні, 1- 2,5 см у діаметрі, плодоносні – сидячі або на коротких квітконосах, білі, близько 5 мм у діаметрі. Плоди – кулясті або широкоеліпсоїдні, 8-10 мм довжиною, яскраво-червоні, їстівні. Квітує в травні-червні, плодоносить у серпні-вересні.

Природний ареал Середня та Південна Європа, Мала Азія, Північна Африка. Росте добре. Цілком стійка. Розмножується насінням, відсадками, живцями та поділом куща. В горах зустрічається в зріджених букових, грабових, ялинових, ялицево-ялинових лісах, піднімаючись до висоти 1600 м над рівнем моря. В рівнинних умовах на узліссях листяних і мішаних лісів, частіше в заплавних лісах (левадах), нерідко на болотах і вогких луках, зрідка на торфовищах. В степових районах майже виключно в заплавних і байрачних лісах. В Закарпатті також у вологих дібровах з *Quercus robur* L., на високих акумулятивних терасах Мармороської угловини з *Quercus robur* L. і *Q. petraea* Liebl. Досить часто зустрічається в районах Прикарпатських та Ростоцько-Опільських лісів; лісостепових районах; подекуди в степових

районах; зрідка в Карпатах і поліських районах.

Калина звичайна поширена по всій території Східноєвропейської рівнини, за виключенням Крайньої Півночі та пустельних районів, а також в Криму, на Кавказі, в деяких районах Казахстану, Західного Сибіру та південно-західної частини Східного Сибіру. На півночі межа природного ареалу починається від кордону з Фінляндією, яку перетинає на 65° п.ш. та йде до берега Білого моря до Північної Двіни, поступово опускаючись до півдня по її правому березі, потім знову майже прямо на схід, дещо північніше м. Сиктивкар і виходить до Уральського хребта вже на широті 61° . По західних його схилах межа ареалу зміщається на південь до широти 59° і вертається до широти 61° по східним схилам хребта. На північних межах ареалу калина звичайна в горах не росте. По р. Конда межа переходить в Західну Сибір, де перетинає р. Об поблизу Ханти-Мансійська і гирло р. Іртиш і знову направляється на схід майже паралельно його правого берега, потім знову опускається до і знову на схід майже паралельно його правого берега, потім знову опускається до 59° , перетинає Єнісей північніше гирла р. Ангари і направляється на схід до Чадобець (99° п. д.). Після цього межа ареалу змінює напрямок на північно-східний та йде до Барабінського закруту р. Лена. Крайня східна точка ареалу калини звичайної знаходиться на 105° п. д., недалеко від м. Іркутськ.

Південна межа ареалу нечітка, оскільки межа лісової зони часто переривається степами та полями. Вертаючись на захід, межа поширення калини перетинає р. Ангари дещо вище м. Ангарська та далі проходить по північним передгір'ям Східного Саяна, доходить до широти м. Красноярськ, перетинає Східні Саяни та майже по меридіану підходить до Західних Саян, південніше м. Абакан перетинає Єнісей і вже по передгір'ям Західних Саян опускається до півдня паралельно осьовому Саянському хребту. Після цього межа ареалу наближається до Гірського Алтаю і по широті 52° йде від гирла р. Чулишман до кордону з Казахстаном і потім по р. Алей приходить в КНР. На широті 44° межа ареалу калини звичайної йде на північний схід до

середини оз. Зайсан, потім повертає на північний захід і через Семипалатинськ, Павлодар та Омськ (перетинає річки Ішим і Тобол) переходить в Курганську обл. Потім межа ареалу знову повертається до Уральського хребта в районі Оренбурга и, звиваючись, південно-західніше Куйбишева направляєтся до Саратова, від якого різко повертає на південний захід до Ростову-на-Дону. Потім вона знову йде на північ та північний захід, перетинає р. Дніпро в районі м. Черкаси та йде в Молдавію, потім знову наближається до Дніпра в районі Нікополя і по правому берегу (на відстані 50 км від нього) йде до моря.

На Кавказі північна межа ареалу від м. Анапи направляєтся на північний схід до м. Баштани, перетинає р. Куму в районі г. Будьоновська та опускається на південь до Махачкали. Південна межа йде до р. Кури, потом на захід до Тбілісі і біля Гюмрі йде в Турцію.

Ареали калини звичайної знаходяться по берегам Волги, між Волгоградом і Саратовом. В Криму калина зустрічається тільки в гірській частині, на Кавказі від нижнього до субальпійського поясу. Південніше Кишинева в Молдові калини немає.

Калина звичайна – швидкозростаючий кущ. Річний приріст у бокових пагонів може досягати 30-40 см. Коренева система у рослин насінневого походження зазвичай складається з довгого стрижневого кореня та багаточисельних бокових. Молоді пагони зелені, гілки голі, ребристі або гладенькі, з сірувато-зеленою корою, яка у деяких особин має слабкий червонуватий відтінок. На старих гілках і на стовбурцях кора сірувато-бура, з часом розтріскується.

Деревина ядрова, тверда, щільна. Заболонь біла, ядро жовтувато-червонувате, зрідка темно-буре. Деревина має неприємний запах. Бруньки яйцеподібні, інколи із загостреною верхівкою, червонувато-зелені, з двома лусочками.

Листки широкояйцевидні або округлі, найчастіше трилопатеві, на деяких кущах зрідка зустрічаються п'ятилопатеві. Довжина до 10 см, ширина

до 8 см (на порослевих пагонах листки мають більші розміри). Розташування листків супротивне. Основа листкової пластинки найчастіше округла, інколи клиновидна або усічена, зрідка зустрічаються листки з неглибокою серцевидною основою. Від черешка відходять три головних жилки, які розгалужуються в лопаті. Середня лопать з паралельними сторонами має чотирикутну форму. Біля основи вона дещо звужена, а зверху крупнозубчаста. Кінці всіх лопатей гострі або відтягнуті. Бокові лопаті мають яйцеподібну форму та крупнозубчастий із зовнішньої сторони край. Зубці неправильної форми, загострені. Зустрічаються листки з цілокраїми лопатями. Листкова пластинка зверху гола, темно-зелена, з нижньої сторони більш світліша від сірого густого та м'якого оксамитового опушення. Є екземпляри із злегка опушеними та навіть голими знизу листками. В останньому випадку волоски розташовуються у вигляді борідок тільки в кутах жилок. Черешки листків короткі, довжиною 1-2 см, борозенчасті, з 2-4 дисковидними залозками та 2 приросшими ниткоподібними прилистками.

Осіньне забарвлення листя дуже різноманітне: від помаранчево-червоного до пурпурного. Початок осіннього забарвлення – друга-третьа декада вересня, початок листопаду – кінець вересня-середина жовтня.

У калини звичайної стерильні квітки білі, плоскі, 1-2,5 см ширини, з п'ятьма нерівними оберненойцеподібними долями віночка, сидять на квітконіжках довжиною 1-2 см і розташовуються тільки по периферії суцвіття.

Двостатеві квітки сидячі, білі або рожево-білі, короткодзвоникоподібні, до 0,5 см шириною. Незрошені частини пелюсток широкі, в 1,5 рази довші трубочки віночка. Тичинки з жовтими пиляками, тичинкові нитки в 1,5 рази довші трубочки віночка і тому виступають з квітки. Зав'язь нижня, циліндрична, трьохгніздова, хоча, як і у всіх інших видів, розвивається тільки одне гніздо. Квітки зібрані в рихлу зонтикоподібну волоть, яка складається з 6-8 променів і досягає 5-10 см в діаметрі. Довжина квітконоса від 2,5 до 5 см. Всі частини суцвіття зазвичай вкриті мілкими залозками, інколи голі.

Плід майже шаровидний або широкоеліпсоїдний (синкарпна кістянка), яскраво-червона, з жовтуватою м'якоттю, до 8-10 мм в поперечині. Кісточка округла або широкояйцеподібна, рожево-коричнева, із загостреною верхівкою і нерівною боковою поверхнею, 7-9 мм довжини. Квітує калина звичайна в травні-червні, а плоди дозрівають у вересні та висять на кущах до випадання снігу, а інколи і значно довше. Плоди калини звичайної їстівні, із значним вмістом вітамінів.

Калина звичайна холодостійка. В звичайних умовах не страждає від заморозків та сильних морозів. По відношенню до світла це тіневитривала порода. Доволі успішно росте під густим наметом листяних та змішаних деревостанів. На відкритих місцях плодоносить більш рясно. Завдяки цьому калину висаджують в поле- та ґрунтозахисних насадженнях. Калина доволі вимоглива до родючості і особливо зволоження ґрунту. Росте на луках, які затоплюються під час повеней. Приймає участь в створенні підліску широколистяних та мілколистяних лісів в долинах річок та на інших понижених елементах рельєфу [5].

В перші роки життя сіянці калини звичайної ростуть дуже повільно. В однорічному віці у них пагін висотою 5-8 см, з 3-5 парами листків. На другий рік з верхівкової бруньки виростає пагін подовження висотою 30-40 см, з бокових бруньок – 3-5 пар супротивно розташованих пагонів, які утворюють скелетні гілки основного пагона.

Поступовий ріст стовбурців калини звичайної продовжується протягом багатьох років. В перші 1-3 роки тип наростання та галуження стебел буває моноподіальним. З 2-3-го року і в наступні він стає симподіальним, так як верхівкове міжвузля річних пагонів відмирає до бруньок в його основі, а в наступному році з цих бруньок розвивається два вегетативних пагони, які продовжують ріст стебла.

На 3-5 рік життя сіянця з'являється поросль з пазух нижніх гілок первинного стебла, а пізніше від кореневої шийки, що сприяє розростання куща. Парость, яка розвивається від основи куща, укорінюється. Ніяких

інших підземних пагонів відновлення калина звичайної не має. Стеблова поросль в середній та верхній частині стовбурців починає з'являється з шостого року життя сіянців і пізніше, найчастіше з 9-10 років. Вся поросль від основи куща в молодих сіянців має також в перші 2-3 роки, зрідка до 4 років, моноподіальний тип наростання та галуження, а пізніше – симподіальний. У восьмирічних кущах калини звичайної в умовах культури нараховується від 2 до 8 розвинутих стовбурців з 3-10 молодими стовбурцями порослі, які утворилися від кореневої шийки, а також від нижніх вузлів основних стебел; кущі досягають 150-170 см. Старі кущі мають висоту 3-4 м.

На 6-7 році сіянці калини звичайної вперше квітують. У кущів, які досягли періоду квітання, пагони відновлення починають квітати на 2-3 рік після появи. Квіткові бруньки закладаються на верхівках пагонах. Верхнє міжвузля річних пагонів відмирає, а в його основі закладається верхня пара плодкових бруньок, декілька пар нижче розташованих бруньок – вегетативні, нижні з них – слабкорозвинуті.

На другий рік з верхньої пари бруньок розвивається дві плодоносні гілочки, а з нижче розташованих – від 1 до 3-4 пар невеликих бокових вегетативних пагонів, верхівки яких часто відмирають.

По закінченню плодоношення плодів гілочки ті є ж осені всихають повністю, а біля самої основи кожної плодової гілочки формуються дві крупні вегетативні гілочки, з яких на третій рік виростають нові сильні вегетативні пагони, які продовжують ріст стебла. Рідко плодова гілочка відмирає не до самої основи, а до другого міжвузля, в основі якого закладаються дві вегетативні бруньки. Інколи з них розвиваються один або два невеликих і недовговічних вегетативних пагона. Таким чином, гілка калини звичайної на верхівці по чергово дає в один рік плодів пагони, а в інший – вегетативні.

У стовбурців старшого віку на сильних річних пагонах закладається не одна пара плодкових бруньок, а 2-3 і навіть 4 пари і в наступному утворюється

стільки ж пар плодкових гілочок. Вегетативні пагони розвиваються з нижче розташованих бруньок, інколи вони бувають настільки сильними, що перевищують по довжині плодоносну частину гілки та продовжують подальший поступовий ріст стовбура. На їх верхівках в наступному році розвиваються плодіві гілочки, через рік вони змінюються вегетативними.

Згідно з класифікацією чагарників по тривалості основного циклу розвитку стовбурів та загальної їх довговічності калина звичайна відноситься до п'ятого типу третього класу – крупні чагарники з багаторічним поступовим ростом стебел, з основним циклом розвитку 9-15-20 років та середньою довговічністю стовбурів 15-30 років і більше; по характеру відновлення до п'ятого типу – відновлення відбувається природньо виникаючою рясною стебловою порослю, а також порослю від кореневої шийки та підземною частиною стебла [6].

Калина трилопатева (*Viburnum trilobum* Marsh.) листопадний кущ до 4 м висотою з сірими гілками. Пагони голі. Листки широкояйцевидні, 3-лопатеві, 5-12 см довжиною, знизу по жилках волосисті або голі, лопаті загострені, грубозубчасті, черешки 1-3 см довжиною. З тонкими борозенками і маленькими залозками. Суцвіття – щитки 7-10 см у діаметрі, на квітконосі 1,5-3 см довжиною. Плоди – майже куляста або широкоеліпсоїдна червона блискуча кістянка 8-10 мм довжиною. Квітує в травні-червні, плодоносить в серпні- вересні.

Природний ареал Північна Америка – від Нью-Брауншвейга до Британської Колумбії і на південь до Північної Джорджії та Орегона. Культивується в ботанічних садах Харкова, Ялти. Росте добре. Морозостійка й посухостійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, відсадками та поділом куща [4].

Калина Саргентова (*Viburnum sargentii* Koehne) листопадний кущ 2-3 м висотою зі світлою розтрісканою корою гілок. Молоді пагони жовто-бурі або червонуваті, волосисті або ж голі з сочевичками. Листки яйцевидні або округло-яйцевидні, звичайно 3-лопатеві, 4-12 см довжиною і 3,5-10 см

шириною, з відхиленими в боки або ж навіть горизонтально боковими лопатями, черешки 2-3,5 см довжиною з великими дисковидними залозками й шиловидними прилистками. Суцвіття складні, щиткоподібні, 7-11 см в діаметрі, на квітконосах 2-6 см довжиною. Крайні квітки у суцвітті стерильні, 1,5-3 см в діаметрі, а двостатеві середні – сидячі, кремово-білі, чашоподібні. Плоди майже кулясті, оранжево-червоні, гіркуваті, 7-9 мм у діаметрі, їстівні. Квітує у травні-червні, плодоносить у вересні.

Природний ареал поширення Східний Сибір, Приамур'я й Примор'я, Сахалін, Курильські острови, Північно-Східний Китай, Корея, Японія. Культивується у більшості ботанічних садів та дендропарків. Росте добре. Цілком стійка. Плодоносить, розмножується насінням, живцями, відсадками, поділом куща. В культурі в Україні відома форма «Flavum» – жовтоплода.

Калина Саржентова росте в підліску хвойно-широколистяних та листяних лісів, а також прилеглих до них типів рослинності. Вона росте в південній частині Далекого Сходу (Приморський край, південна частина Хабаровського краю, південні райони Сахалінської та Амурської областей) та на півдні Східного Сибіру (південь Читінської обл.). По східному узбережжю о. Сахалін межа поширення калини Саржентової проходить по верхній течії р. Набіль, а на західному узбережжі південніше м. Олександрівськ-Сахалінський. В центральній частині Сахаліна на двох Сахалінських хребтах (західному та східного) калини немає, тут межа зміщається на значну відстань на південь, між хребтами на Тим-Поронайській рівнині, межа ареалу проходить майже на тій же широті, що і на узбережжі. Росте калина Саржентова і на південних Курильських островах (Шикотан, Кунашир і Ітуруп).

В материковій частині Далекого Сходу невеликі групи рослин є в низинах р. Амур недалеко від Ніколаєвська-на-Амурі, західніше межа проходить північніше Комсомольська-на-Амурі, недалеко від озера Еворон і далі південніше м. Чегдомин йде на територію Амурської області. Тут межа проходить через Абакан, р. Зею і верхню течію р. Нюкжа, а потім йде з

Далекого Сходу та Читінської області. Південна межа ареалу знаходиться на території Корейського п-ва та КНР.

По екологічним властивостям калина Саржентова близька до калини звичайної: вона тіневитривала, добре плодоносить на відкритих місцях або під наметом зріджених деревостанів. По відношенню до зимових холодів вона переважає калину звичайну. Калина Саржентова росте та нормально розвивається на Нижньому Амурі та північніше Комсомольська-на-Амурі, де зимові морози досягають -50°C і більше. Особливо добре пристосувалася вона і до коливань температури. Ранньою весною на півдні Приморського краю складається дуже несприятливий температурний режим, коли перепади температури вдень та вночі сягають майже 20°C . Калина Саржентова характеризується також стійкістю коренів до зимових морозів. В південній половині Приморського краю характерні безсніжні зими і тоді корені деревних рослин знаходяться під дією низької температури повітря, яка в цих районах опускається до -30°C та нижче.

Калина Саржентова найчастіше зустрічається на суглиннистих і глинистих, які містять значну кількість гумусу в мілкоземній частині, хоча і неглибоких, скелетних ґрунтах.

До вмісту вологи в ґрунті менш вимоглива, ніж калина звичайна. В місцях природного поширення калини Саржентової недолік вологи в ґрунті компенсується значним вмістом її в повітрі, особливо в прибережних районах [4].

РОЗДІЛ 2. РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ *VIBURNUM L.*

2.1. Біологічні та агротехнічні особливості розмноження видів роду

Калина

Вирощування садивного матеріалу калини звичайної з насіння пов'язане з великими труднощами, оскільки її насіння має тривалий період спокою.

В практиці лісорозведення насіння калини звичайної висівають після осінньо-зимової стратифікації, проте в перше літо проростки розвиваються у ґрунті, росте лише коренева система, а сім'ядолі не виходять на поверхню ґрунту, тобто при звичайній стратифікації протягом зими насіння калини, посіяне весною, дає сходи лише наступного року. Таке явище одержало назву «мертві сходи», тобто сходи з'являються через два роки [7].

Причинами спокою насіння калини звичайної вважають поєднання нерозвиненого зародку, сильного фізіологічного механізму гальмування розвитку епикотіля, а також гальмуючий вплив перикарпа [7].

Для запобігання розвитку «мертвих посівів» у калини звичайної був запропонований ряд прийомів для подолання цього небажаного явища.

Зазначається, що свіже насіння висівають відразу ж після дозрівання. Для весняного посіву насіння стратифікують у вологому піску протягом зими, за 2-3 тижні до посіву насіння переносять у затінене місце і вкривають снігом [7,8].

Пропонується два способи підвищення польової схожості насіння калини звичайної і життєздатності сіянців, які дозволяють уникнути мертвих посівів та раціонально використати земельну площу: свіжозібране насіння промивають водою, перемішувати з добре перегнилим низинним торфом (рН 6-7) в об'ємному співвідношенні 1:3. Цю суміш зволожують і засипають торфом 20-25 см в дерев'яні ящики і ставлять в підвал при температурі 5-7 °С. Два рази на місяць суміш перелопачують і зволожують. При стратифікації у цьому режимі насіння накльовується в липні наступного року, при умові закладання його в жовтні. В перших числах серпня, коли

приблизно у половини загальної кількості насіння з'являться корінці довжиною 2-5 мм, їх висівають разом з торфом. Посіви мульчують торфом. Сходи з'являються наступного року. Кращим субстратом для стратифікації насіння є торф. зберігання насіння калини звичайної в скляних ємкостях при температурі 3-5 °С; у травні насіння вилучали з тари, промиваючи водою протягом 10-14 днів, змішують із зволженим торфом і ставили під навіс. Наклювання насіння наступало через 45-60 діб. Сівбу проводили на початку серпня, але не пізніше 15 серпня, щоб до настання холодів корені досягли довжини не менше 4,5-5,5 см [7,8].

Розпушування ґрунту перед посівом підвищило схожість насіння калини звичайної з 16 до 40 %. Також, для підвищення схожості рекомендується промивання у проточній воді протягом 10 діб перед висіванням, що призводить до підвищення схожості з 27 до 43 % [7,8].

Демченко О.О. вважає, що насінням доцільно розмножувати калину звичайну, але, свіжозібране насіння потребує 1-2-етапної стратифікації у вологому піску. У фазі 1-2 справжніх листків сіянці потребують пікіровки. Висаджувати на постійне місце можна з 3-річного віку [9].

Марковський В.С., Бахмат М.І. вказують, що для кращої підготовки насіння до весняного проростання плоди збирають у фазі неповної стиглості, переробляють і тут же закладають на стратифікацію або сіють у ґрунт. Для прискореного проростання у лютому наступного року його промивають, а потім 3 доби вимочують у воді, яку щоденно міняють. Потім, промиваючи таким чином насіння, переносять у вологе середовище (найкраще у вологий мох) і при температурі 25-27 °С витримують ще 60 днів. Після утворення зачатків коренів насіння ще 30 днів витримують при пониженій температурі в межах 3-5 °С. Такі проростки поміщають на три доби в 1% розчин глюкози з цілодобовим освітленням. Потім ці проростки висаджують в ящики з вологим легким субстратом для подальшого вкорінення сіянців. При садінні проростки не заглиблюють, а вкривають ґрунтом лише корінці. Після з'явлення 1-2 пар справжніх листків сіянці висаджують у підготовлений

грунт і насадження мульчують. Протягом двох років ґрунт утримують чистим від бур'янів і в вологому стані. Восени дворічні саджанці висаджують на постійне місце [10].

Крім цих прийомів, рекомендуються наступні:

- видалення ендокарпу і обробка насіння гібереліновою кислотою; насіння калини звичайної краще закладати на стратифікацію відразу ж після заготівлі та переробки плодів. При звичайних – вологий пісок і зберігання при температурі +4-5 °С – стратифікація триває шість місяців;

- насіння калини звичайної потребує двох ступеневі стратифікації: спочатку протягом 2-3 місяців при температурі 20 °С для дозрівання зародку, проростання насіння і розвитку кореневої системи, а потім протягом 1-2 місяців при температурі 5-10 °С для усунення спокою епикотилу і утворення пагінця;

- після двоступеневої стратифікації насіння (два місяця тепла, а один місяць холоду), витримують у розчині глюкози 1%, потім пікірують на поживний субстрат і вирощують при цілодобовому освітленні;

- насіння калини звичайної потребує двоступеневої стратифікації: протягом 4 місяців насіння необхідно тримати в умовах підвищеної температури +20 °С і близько трьох місяців при низькій позитивній температурі (0-5°);

- для прискорення насіння калини звичайної в лютому наступного року після збору врожаю році насіння миють і протягом трьох діб вимочують, щоденно змінюючи воду. Потім поміщають у вологий мох і витримують два місяці при температурі 25-27 °С. З появою кінчиків коренів насіння витримують ще місяць при температурі 3-5 °С. Проростки поміщають на три доби в одновідсотковому розчині глюкози, де вони знаходяться при цілодобовому освітленні, потім висаджують в ящики з вологим ґрунтом і ставлять в кімнаті або теплиці. При посадці не слід заглиблювати проростки, покривають ґрунтом тільки корінці. Коли з'являються одна-дві пари листків, сіянці пересаджують у завчасно підготовлену шкільку, а після

двохрічного вирощування на постійне місце;

- обробка насіння водою при температурі + 46 °С у поєднанні з соляною кислотою рН, 2-3 стратифікацію при температурі 20 °С протягом 14 днів снігування протягом 2,5-3 місяців;

- для весняного посіву доцільний наступний обробіток насіння калини звичайної: для максимального виходу сіянців в умовах закритого ґрунту: стратифікація в піску протягом трьох місяців при температурі +20-22, потім трьох місяців при температурі + 2-4 °С намочування насіння у воді протягом 3 діб і обробіток їх протягом 10 хвилин ультразвуком на УТП-10 при температурі + 40 °С;

- зверху насіння присипають шаром піску товщиною 1-1,5 см і зберігають при температурі 20-28 °С протягом двох місяців, а потім переносять до весни в приміщення з температурою від 0 до 5 °С. Весною насіння дає дружні сходи. Сіянци пікірують в посівні ящики із сумішшю крупнозернистого піску та торфу (1:1), поливають і виставляють на ділянку, восени висаджують у відкритий ґрунт. При осінньому посіві свіжезібраним насінням сходи калини звичайної з'являються тільки через рік [7,8].

Недостатньо вивченим є питання розмноження калини звичайної відсадками.

Вказується, що спосіб вертикальних відсадків дозволяє отримати 11-23 пагони відновлення з одного куща, наступного року їх висота сягає 40,2- 65,1см [11].

Порівнюючи вертикальні і горизонтальні способи розмноження відсадками, за силою росту надземної частини різниця між двома способами незначна, а по розвитку кореневої системи перевагу мають горизонтальні відсадки. Крім того, при викопуванні відсадків більші труднощі викликає відокремлення від материнської рослини вертикальних відсадків порівняно з горизонтальними. Максимальна кількість одержана на третій рік експлуатації маточника, середня продуктивність маточного куща при розмноженні вертикальними відсадками 4,5-5,4 шт., горизонтальними

відсадками 9,8-13,3 штук [11].

Київська садова 1 добре розмножується відсадками. Для цього весною нижні пагони і гілки маточних плодоносних кущів пригинають до землі і прикопують на глибину 10-15 см, залишаючи вільними верхівки. ґрунт підтримують у вологому стані і до осені на кущі виростає 50-60 однорічних пагонів висотою 40-80 см, з потужною кореневою системою. Відсадки відділяють від материнського куща восени або весною. Більше 50 % добре розвинених відсадків можна висаджувати відразу ж на постійне місце, інші дорощують в перешкілці або залишають біля маточних кущів ще на сезон [11].

Вказуються ще на такий спосіб розмноження, як ділення куща при пересаджуванні рослин. При цьому за рік-два до викопування куща його сильно обрізають. Пагони, що з'явилися, пригортають вологою землею, чим викликають інтенсивний ріст коріння. Восени або навесні, до сокоруху, кущ викопують і ділять на частини за кількістю укорінених пагонів з добре розвинутою кореневою системою [11].

Найбільш численними є публікації по зеленому живцюванню калини звичайної, де вказується висока ефективність даного способу вегетативного розмноження. Цей спосіб розмноження використовується в декоративному садівництві, плодовому розсадництві та вирощуванні садивного матеріалу лісових культур [12-58].

Важливим елементом на етапі укорінення є визначення оптимального строку живцювання, яке повинно пов'язуватися з фенологічними фазами рослини. Для калини звичайної вказуються наступні строки живцювання: фаза інтенсивного росту пагонів, період цвітіння, період масового цвітіння, уповільнення росту пагонів, хоча деякі дослідники вказують календарні строки – в кінці травня, червень [11].

Стосовно рістрегулятивних речовин, то найчастіше використовувалися індолілмасляна, нафтілоцтова та індолілоцтова кислоти. Встановлено, що оптимальними концентраціями у оптимальні строки є 50 мг/л НОК,

10-15 мг/л альфа НОК, 15 мг/л та 10 мг/л 10% калійної солі НОК – помоніту та період інтенсивного росту пагонів ІМК 25 мг/л та помоніту 20 мг/л, 70 мг/л ІМК, 100 мг/л гетероауксину, 20-30 мг/л ІМК, 50 мг/л ІОК та ІМК [11]. Щодо інших препаратів, то слід вказати на використання таких препаратів як параамінобензойна кислота, агростемін 500 мг/л, ізотіуронієва сіль № 21 75 мг/л, суміш препаратів БЕС та МТУ 100+100 мг/л, РНК при експозиції 24 години 500 мг/л, при експозиції 72 години – 100 та 200 мг/л, чорний щолок 1 мг/л [11].

Щодо метамерності пагона вказується, що найкраще укорінюються живці, які були заготовлені з апікальної частини пагона у фазу інтенсивного росту, в червні з базальної частини пагона, з медіальної і базальної у третій декаді червня, у ранні строки живцювання – зелені живці з частиною деревини попереднього року, у більш пізні – верхня частина приросту, у період масового цвітіння краще укорінювалися живці, заготовлені із базальної частини пагона, а в період інтенсивного росту пагонів – з медіальної та апікальної частин [11].

Стосовно типу живця то, як правило, вказується на доцільність використання 2-3 вузлових живців із зрізом по міжвузлю, ніж нижче міжвузля із укорочуванням листової пластинки наполовину, хоча деякі вказують, що краще листя не укорочувати взагалі [11].

Ще одним дослідженим елементом технології зеленого живцювання стосовно калини звичайної є дорощування.

Кислюк В.О., Кислюк В.В. вказують на недоцільність дорощування укорінених живців калини звичайної на місці укорінення [54].

Восени укорінені живці вибирають з парників, прикопують у траншеї і прикривають торфом або висаджують на грядку, а весною – у розсадник на дорощування за схемою 60x15 см. Восени живці, які вкорінилися, висаджують на грядку дорощування з площею живлення 60x15см [11].

Балабак А.Ф. пропонує проводити літнє пересаджування з ділянки укорінення в контейнери з поліетиленової плівки через 30-45 днів після

живцювання [56].

Щодо розмноження здерев'янілими живцями, то слід відзначити, що переважна більшість дослідників вказує на їх низьку укорінюваність – від 1 до 8 % [11].

Довбиш Н.Ф. у своїх дослідженнях відмічає позитивний вплив на укорінюваність та подальший розвиток зелених живців культиварів *V. opulus* «*Nanum*», *V. opulus* «*Roseum*», *V. carlesii*, *V. fragrans*, *V. lantana* «*Aureovariegata*», *V. rhytidophyllum* індолілмасляної, нафтилоцтової та янтарної кислот [57].

2.2. Вплив рістрегулюючих речовин на укорінюваність і ріст зелених живців калини звичайної залежно від строків живцювання і метамерності пагона

Тривалі дослідження вчених показали, що вирішальне значення для укорінювання і подальшого розвитку зелених живців мають строки живцювання. Точні календарні строки не є сталими, оскільки знаходяться в залежності від метеорологічних факторів, тому кращим є визначення цих строків у відповідності з фенологічними фазами. Одним із пріоритетних завдань в технології вирощування саджанців садових культур із зелених живців є визначення ефективних рістрегулюючих речовин, їх оптимальних концентрацій залежно від строків живцювання, метамерності пагона, сорту.

У період масового цвітіння достовірно підвищення укорінюваності базальних живців сорту Великоплідна фіксувалось у варіантах 15 мг/л ІМК і 10 мг/л Помоніту (табл.1). Істотне збільшення відсотку укоріненних апікальних і медіальних живців у цей період спостерігалось при використанні таких концентрацій як 5 мг/л Помоніту та 10 мг/л ІМК.

Як показали результати досліджень, укоріненість живців істотно залежала від частини пагону, з якої вони заготовлялись. Даний показник у контрольному варіанті досліджу, для живців сорту Великоплідна, відібраних з апікальної частини пагону, за період досліджень, знаходився у межах

64,2-65,8 %. Достовірно вищим він був у живців з медіальної частини, порівняно з апікальною – 70,3-74,1 %. Найвищий відсоток укорінення (80,2-84,7 %) спостерігався у живців, заготовлених з базальної частини пагона, що істотно вище в порівнянні як з апікальними, так і медіальними живцями.

Дані таблиці 1 свідчать, що різні концентрації ІМК, в середньому за три роки досліджень, підвищували укорінюваність апікальних живців калини звичайної сорту Великоплідна, у порівнянні з контролем, на 4,1-11,5 %. Підвищення укорінюваності живців з медіальної частини пагона при обробці ІМК, у порівнянні з контролем, становило 3,5-11,5 %, що майже однаково з апікальною частиною, а з базальною – 3,3-10,8 %.

Значно більший вплив на укорінюваність живців мали досліджувані концентрації Помоніту (5-15 мг/л), у порівнянні з аналогічними концентраціями ІМК. Так, живці з апікальної частини пагона укорінювались під впливом Помоніту досліджуваних концентрацій на 8,3-16,8 % більше у порівнянні з контролем, і на 4,2-5,3 % більше у порівнянні з аналогічними концентраціями ІМК. Живці, заготовлені з медіальної частини стебла, під впливом Помоніту укорінювались на 9,9-17,8 % більше, у порівнянні з контролем, і на 6,3-6,4 % більше, у порівнянні з ІМК. Укорінюваність живців з базальної частини пагона під впливом Помоніту підвищувалась на 4,3-13,7 % в порівнянні з контрольним варіантом, і на 1-2,9 % в порівнянні з ІМК.

Таблиця 2.1

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінваність живців
сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина пагона					
Контроль	0	64,2	65,8	65,3	65,1
ІМК	5	67,8	69,2	70,8	69,2
	10	75,1	77,2	77,7	76,6
	15	69,1	71,1	72,1	70,7
Помоніт	5	80,7	82,8	82,2	81,9
	10	74,7	76,2	76,6	75,8
	15	72,2	74,9	74,4	73,8
Медіальна частина пагона					
Контроль	0	70,3	74,1	72,6	72,3
ІМК	5	74,6	78,5	74,5	75,8
	10	82,5	86,4	82,7	83,8
	15	76,1	80,4	76,7	77,7
Помоніт	5	90,4	91,2	88,7	90,1
	10	84,4	85,1	82,7	84,1
	15	82,4	83,3	80,9	82,2
Базальна частина пагона					
Контроль	0	80,2	84,7	83,8	82,9
ІМК	5	83,2	87,9	87,7	86,2
	10	85,1	89,9	88,2	87,7
	15	91,4	96,0	93,9	93,7
Помоніт	5	88,3	91,8	91,2	90,5
	10	94,9	97,9	97,4	96,6
	15	84,3	88,4	88,9	87,2
НІР ₀₅		5,5	5,7	5,4	

Достовірно підвищення укорінюваності апікальних живців під впливом Помоніту спостерігалось при використанні концентрації 5 мг/л. Належить відмітити, що укорінюваність при цьому за три роки досліджень становила 81,9 %, тоді як при концентрації ІМК 10 мг/л, яка достовірно підвищувала укорінюваність апікальних живців – 76,6 %. Для живців, заготовлених з медіальної частини пагона, концентрацією Помоніту, що істотно впливала на укорінюваність виявилась 5 мг/л. Концентрація Помоніту 10 мг/л достовірно підвищувала відсоток укорінених живців, заготовлених з базальної частини пагона, як у порівнянні з контролем, так із іншими концентраціями, при цьому відсоток укорінення становив в середньому за період досліджень 96,6 %.

Концентрацією ІМК, що істотно впливала на укорінюваність апікальних і медіальних живців виявилась концентрація 10 мг/л, укорінюваність в цьому варіанті становила відповідно 76,6 та 83,8 %, а для базальних живців – 15 мг/л ІМК. Укорінюваність у цьому варіанті, в середньому за період досліджень, становила 93,7 %.

Розглядаючи укорінюваність живців сортів Коралова і Київська садова 1 (таблиці 2 і 3), слід відзначити, що у них збереглась та ж закономірність по укорінюваності живців залежно від метамерності пагона, що і для сорту Великоплідна.

Аналізуючи укорінюваність живців сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння, у порівнянні з сортом Великоплідна, слід відмітити їх вищу укорінюваність незалежно від частини пагона, з якої вони заготовлялись (табл. 2.2). Так, укорінюваність апікальних живців сорту Коралова в середньому за три роки досліджень становила 68,5 %, тоді як сорту Великоплідна за аналогічний період – 65,1 %. Подібна різниця спостерігалась і в укорінюваності медіальних живців: у сорту Коралова 75,7 %, у сорту Великоплідна – 72,3 %. Менша різниця існувала в укорінюваності базальних живців цих сортів: у Коралової 84,1 %, тоді як у Великоплідної – 82,9 %.

Досліджувані концентрації ІМК, в середньому за три роки досліджень, підвищували укорінюваність апікальних живців сорту Коралова на 3,4-11,9 %. Слід відзначити відсутність достовірної різниці між контролем та 5 мг/л, між 5 мг/л і 15 мг/л протягом всього періоду досліджень. Збільшення відсотку укорінення живців з медіальної частини під впливом ІМК становило 3,5-11,5 %, у порівнянні з контролем, тоді як у живців з базальної частини цей показник становив 3,1-11,0 %. Як і у варіанті з апікальними живцями, протягом всього періоду досліджень фіксувалась відсутність достовірної різниці між контролем та 5 мг/л, між 5 мг/л і 15 мг/л протягом всього періоду досліджень.

Під впливом Помоніту відсоток укорінених апікальних живців сорту Коралова підвищувався, в середньому, на 7,1-15,3 % у порівнянні з контролем. Із збільшенням концентрації Помоніту відсоток укорінених апікальних живців зменшувався. Крім того, між концентраціями 10 мг/л та 15 мг/л істотної різниці не фіксувалося протягом всього періоду досліджень. Відсоток живців, заготовлених з медіальної частини пагона, під впливом Помоніту збільшувався на 4,9-15,7 % більше у порівнянні з контролем, а з базальної частини на 4,1-12,7%. Як і у варіанті з укоріненими апікальними живцями, із збільшенням концентрації Помоніту відсоток укорінених апікальних живців зменшувався. Достовірної різниці між концентраціями 10 мг/л та 15 мг/л не фіксувалося протягом всього періоду досліджень. Найвища укорінюваність базальних живців сорту Коралова протягом всього досліджень фіксувалась у варіанті 15 мг/л, тоді як між 5 мг/л та 15 мг/л достовірної різниці не було.

Таблиця 2.2

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінюваність живців
сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	66,2	70,5	68,8	68,5
ІМК	5	69,5	74,2	72,0	71,9
	10	77,4	82,9	80,9	80,4
	15	71,1	75,9	74,7	73,9
Помоніт	5	80,7	86,4	84,4	83,8
	10	74,5	79,8	78,1	77,4
	15	72,8	77,4	76,7	75,6
Медіальна частина					
Контроль	0	73,7	76,3	77,2	75,7
ІМК	5	76,8	80,3	80,5	79,2
	10	85,9	88,7	87,7	87,2
	15	78,7	82,1	81,5	80,7
Помоніт	5	90,7	92,4	91,1	91,4
	10	84,2	86,1	84,8	85,1
	15	80,8	84,4	82,6	82,6
Базальна частина					
Контроль	0	82,7	85,1	84,7	84,1
ІМК	5	86,3	88,2	87,3	87,2
	10	87,9	90,2	88,1	88,7
	15	94,1	96,8	94,6	95,1
Помоніт	5	90,9	92,7	89,1	90,9
	10	97,1	98,8	95,7	96,8
	15	86,7	90,9	87,7	88,4
НІР ₀₅		5,7	5,9	4,4	

Укорінюваність у контрольному варіанті живців сорту Київська садова 1 з апікальної частини пагона за період досліджень становила 71,5 % (табл. 2.3). Досліджувані концентрації ІМК у цей період заготівлі живців підвищували укорінюваність апікальних живців на 3,9-11,3 %, медіальних на 4,1-12,1 %, базальних на 3,0-10,9 % у порівнянні з контролем. У варіанті з апікальними живцями протягом всього періоду досліджень фіксувалась відсутність достовірної різниці між контролем та 5 мг/л, між 5 мг/л і 15 мг/л протягом всього періоду досліджень. Аналогічна ситуація фіксувалась і у варіанті з медіальними живцями. У варіанті з живцями, заготовленими із базальної частини пагону, була відсутня достовірна різниця між контролем і 5 мг/л, між 5 мг/л та 10 мг/л ІМК протягом всього періоду досліджень. Достовірно підвищувала укорінюваність базальних живців протягом всього періоду досліджень концентрація 15 мг/л ІМК.

Аналогічні концентрації Помоніту збільшували відсоток укорінених апікальних живців на 6,7-15,1 %, медіальних на 6,6-14,7 %, базальних на 4,9-12,7 %. Серед досліджуваних концентрацій Помоніту, достовірно підвищувала укорінюваність апікальних живців сорту Київська садова 1 лише концентрація 5 мг/л, тоді як між 10 мг/л та 15 мг/л істотної різниці не було весь період досліджень. Аналогічна ситуація фіксувалась і у варіанті з медіальними живцями сорту Київська садова 1. У варіанті з базальними живцями сорту Київська садова 1, достовірно підвищувала укорінюваність лише концентрація 10 мг/л. Між контролем та 5 мг/л достовірна різниця була лише у 2019 році, а між 5 мг/л та 15 мг/л істотної різниці не фіксувалося протягом всього періоду досліджень.

Таблиця 2.3

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінюваність живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	70,5	72,3	71,9	71,5
ІМК	5	74,2	76,8	75,2	75,4
	10	82,0	84,3	82,2	82,8
	15	75,9	77,8	76,1	76,6
Помоніт	5	86,4	88,3	87,1	87,2
	10	79,8	81,8	80,8	80,8
	15	77,4	79,6	78,1	78,3
Медіальна частина					
Контроль	0	76,3	78,9	77,7	77,6
ІМК	5	80,3	82,4	82,6	81,7
	10	88,2	91,4	89,5	89,7
	15	82,1	84,7	83,1	83,3
Помоніт	5	92,5	92,6	92,6	92,3
	10	86,1	85,4	86,4	85,9
	15	84,4	83,3	84,9	84,2
Базальна частина					
Контроль	0	85,1	84,9	85,8	85,2
ІМК	5	89,2	87,1	88,4	88,2
	10	90,8	88,9	89,5	89,7
	15	96,9	95,4	95,8	96,1
Помоніт	5	93,4	90,9	91,5	91,9
	10	98,1	97,4	98,3	97,9
	15	91,9	88,8	89,6	90,1
НІР ₀₅		5,6	6,1	5,5	

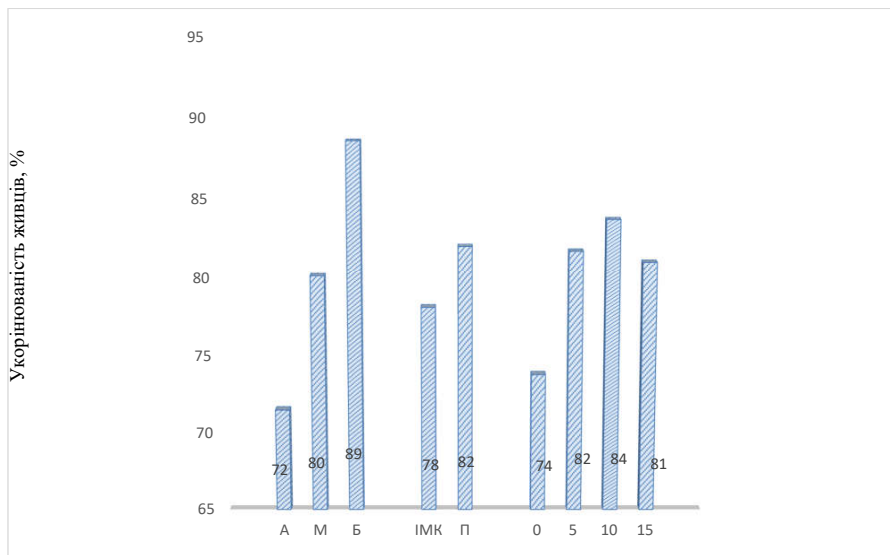
Аналізуючи укорінюваність сорту Київська садова 1, належить зазначити, що апікальні живці цього сорту краще укорінювались як у порівнянні з сортом Коралова, так і сортом Великоплідна, різниця становила відповідно, 6,4 % і 3,0 %. Укорінюваність медіальних живців сорту Київська садова 1 за період досліджень становила у контрольному варіанті 77,6 %, що на 0,9 % більше у порівнянні із сортом Коралова (табл. 2.2), та на 5,3 % більше укорінюваності медіальних живців сорту Великоплідна (табл.1). В укорінюваності базальних живців сортів Коралова і Київська садова 1 існувала менша різниця – 85,2 % для сорту Київська садова 1 та 84,1 % сорту Коралова, тоді як у порівнянні з сортом Великоплідна число укорінених базальних живців сорту Київська садова 1 у контролі збільшилося на 2,3 %.

Для сортів Коралова і Київська садова 1 концентрацією Помоніту яка істотно підвищувала укорінюваність апікальних живців виявилась 5 мг/л, укорінення при цьому становило для сорту Коралова 83,8 %, Київська садова 1 – 87,2 %. Укорінюваність медіальних живців сортів Коралова і Київська садова 1 фіксувалось у варіанті з концентрацією Помоніту 5 мг/л, відповідно, 91,4 % і 92,3 %.

Укорінюваність базальних живців сортів Коралова і Київська садова 1 мала достовірно вищий відсоток під впливом концентрації Помоніту 10 мг/л і становила відповідно, 96,8 % і 97,9 %. Укорінюваність апікальних живців істотно підвищувалась під впливом ІМК 10 мг/л, і у сортів Коралова і Київська садова 1 становила, відповідно, 80,4 і 82,8 %, медіальних – 87,2 і 89,7 %. У базальних живців істотне збільшення відсотку укорінених живців фіксувалось у варіанті 15 мг/л ІМК. Укорінюваність живців сорту Коралова у цьому варіанті становила в середньому за роки досліджень 95,1 %, у сорту Київська садова 1 – 96,1 %.

Згідно з отриманими пересічними даними багатофакторного дисперсійного аналізу (рис. 2.1), в середньому за три роки досліджень, серед зелених живців калини сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння, фіксувалась чітка тенденція до збільшення їх укорінюваності від

апикальних до базальних. Більш результативнішим виявився вплив на укорінюваність живців такої рістрегулюючої речовини як Помоніт, ніж ІМК. З поміж концентрацій, які використовувались у період масового цвітіння (0-15 мг/л) такою, що достовірно збільшувала відсоток укоріненних живців виявилась концентрація 10 мг/л.



Зона пагона
НР₀₅=1,1

Рістрегулююча
речовина
НР₀₅=0,9

Концентрація
рістрегулюючої
речовини, мг/л
НР₀₅=1,3

Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.1. Укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на укоріненість живців (рис. 2.2), слід відмітити, що більше всього цей показник залежав від фактору «зона пагона». У сорту Великоплідна вплив цього фактора становив 61 %. Значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 18 %,

найменше впливав фактор «рістрегулююча речовина» – 5 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

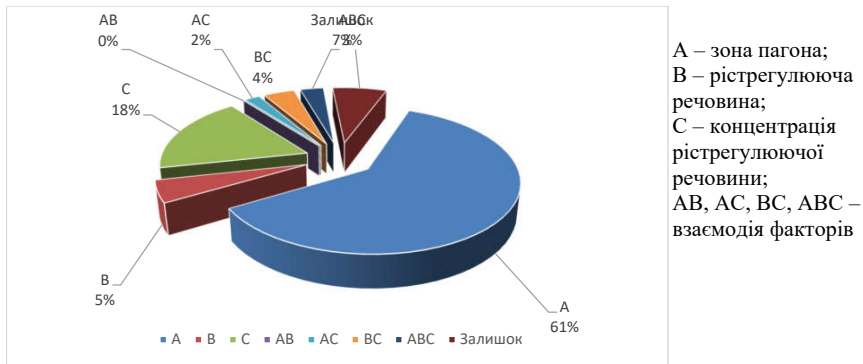
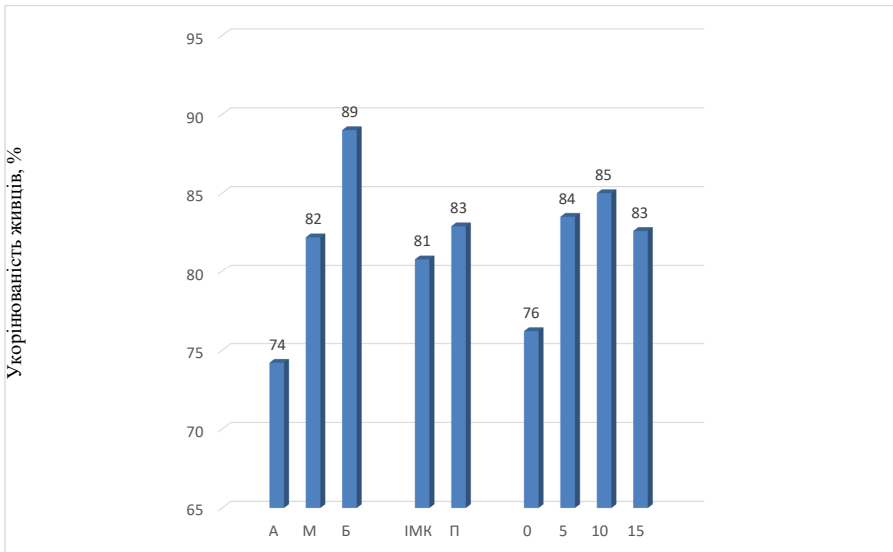


Рис. 2.2. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з отриманими пересічними даними багатофакторного дисперсійного аналізу (рис. 2.3), в середньому за три роки досліджень, серед живців калини сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння, фіксувалась істотна перевага живців, заготовлених з апікальної частини пагону у порівнянні з живцями заготовленими з медіальної та базальної частин пагону. Більш результативнішим виявився вплив на укорінюваність живців такої рістрегулюючої речовини як Помоніт. З поміж концентрацій, які використовувались у період масового цвітіння (0-15 мг/л) такою, що достовірно збільшувала відсоток укорінених живців виявилась концентрація 10 мг/л.



Зона пагона
НР₀₅=1,3

Рістрегулююча
речовина
НР₀₅=1,0

Концентрація
рістрегулюючої
речовини, мг/л
НР₀₅=1,4

Умовні

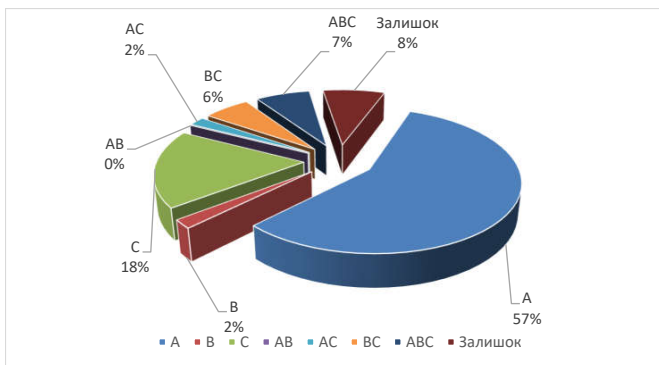
А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення:

ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.3. Укоріненість живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

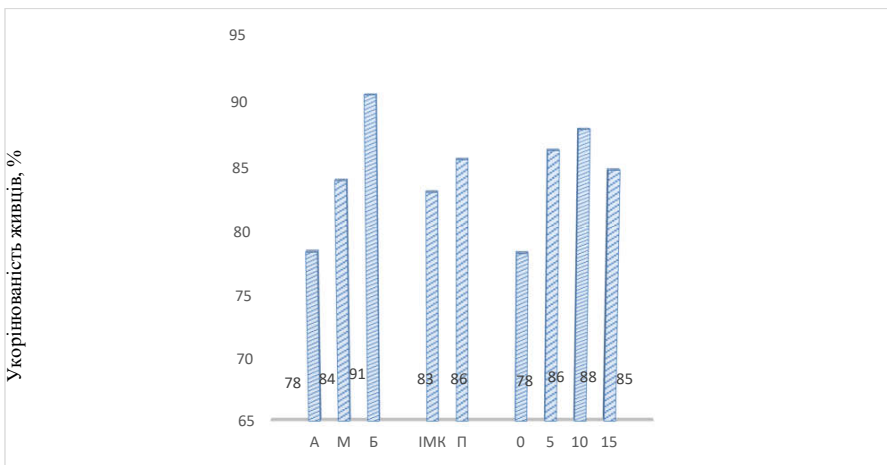
Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на укоріненість живців (рис. 2.4), слід відмітити, що найбільше цей показник залежав від фактора «зона пагона», який у сорту Коралова становив 57 %. Значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 18 %, найменше впливав фактор «рістрегулююча речовина» – 2 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 6,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.



А – зона пагона;
 В – рістрегулююча речовина;
 С – концентрація рістрегулюючої речовини;
 АВ, АС, ВС, АВС – взаємодія факторів

Рис. 2.4. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з отриманими пересічними даними багатфакторного дисперсійного аналізу (рис. 5), в середньому за три роки досліджень, серед живців калини сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння, фіксувалась чітка тенденція до збільшення їх укорінюваності від апікальних до базальних. Більш результативнішим виявився вплив на укорінюваність живців такої рістрегулюючої речовини як Помоніт. З поміж концентрацій, які використовувались у період масового цвітіння (0-15 мг/л) такою, що достовірно збільшувала відсоток укорінених живців виявилась концентрація 10 мг/л.



Зона пагона
N_{P05}=1,2

Рістрегулююча
речовина
N_{P05}=0,9

Концентрація
рістрегулюючої
речовини, мг/л
N_{P05}=1,5

Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.5. Укорінюваність живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на укоріненість живців (рис. 2.6) слід відмітити, що більше всього цей показник залежав від фактора «зона пагона»: у сорту Київська садова № 1 – 45 %. Значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 25 %, найменше впливав фактор «рістрегулююча речовина» – 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 7,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

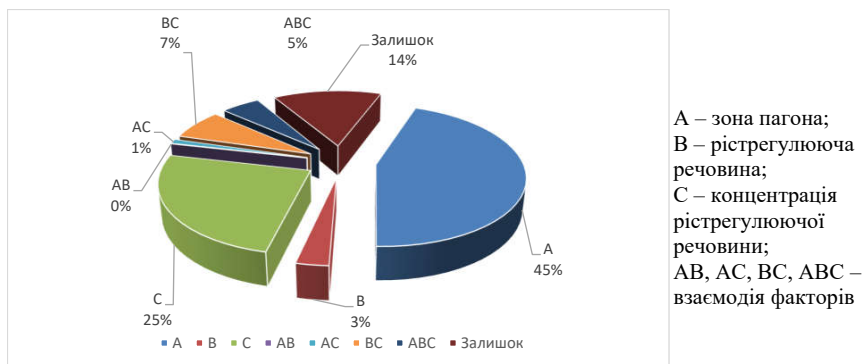


Рис. 2.6. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Як свідчать результати досліджень, найкраще розвинена адвентивна коренева система серед живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, фіксувалась у живців з базальної частини пагона (табл. 4). У період масового цвітіння, в контрольному варіанті, в розрахунку на один живець, по кількості коренів істотну перевагу мали живці, заготовлені з базальної частини пагона. У середньому за три роки, кількість коренів першого порядку у базальних живців становила 37,5 штук, що у 1,2 рази більше, ніж укорінених медіальних живців, і в 1,5 рази більше, ніж у апікальних живців. Порівнюючи ріст адвентивної кореневої системи у апікальних і медіальних живців, належить відмітити істотну перевагу у розвитку кореневої системи медіальних живців. Лише у 2019 році спостерігалась істотна перевага апікальних живців по кількості коренів першого порядку.

Високий ефект стимуляції коренетворення у живців, заготовлених у період масового цвітіння під впливом ІМК і Помоніту спостерігався у базальних живців. Концентраціями цих препаратів, при використанні яких спостерігалось істотне збільшення кількості коренів першого порядку галуження, виявились 10 мг/л Помоніту і 15 мг/л ІМК. Концентрації ІМК 5 і

10 мг/л істотно підвищували кількість коренів першого порядку галуження лише у порівнянні з контролем, тоді як між цими варіантами істотної різниці протягом періоду досліджень не спостерігалось. Серед досліджуваних концентрацій ІМК істотна різниця спостерігалась по кількості коренів першого порядку галуження при використанні 15 мг/л. Концентрація Помоніту 5 мг/л достовірно підвищувала кількість коренів у живців у порівнянні з контролем за весь період досліджень, тоді як підвищена концентрація Помоніту (15 мг/л) у порівнянні з оптимальною (10 мг/л) спричинювала істотне зменшення кількості коренів.

Таблиця 2.4

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння,

шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Контроль	0	26,7	23,2	28,0	25,9
ІМК	5	31,0	26,2	32,7	29,9
	10	38,5	34,2	39,5	37,4
	15	32,7	28,5	33,7	31,6
Помоніт	5	43,4	42,1	44,5	43,3
	10	37,5	35,8	38,5	37,2
	15	35,0	33,5	36,5	35,0
Медіальна частина					
Контроль	0	24,7	29,7	34,7	29,7
ІМК	5	27,7	32,0	36,2	31,9
	10	34,6	39,4	44,2	39,4
	15	28,7	33,7	38,0	33,4
Помоніт	5	40,4	42,9	50,4	45,1
	10	34,2	36,5	43,2	37,6
	15	29,5	34,2	38,2	37,3

Продовження табл. 2.4

Базальна частина					
Контроль	0	38,7	35,3	40,7	38,5
ІМК	5	41,5	38,7	42,7	40,9
	10	43,5	40,4	44,2	42,7
	15	49,2	46,2	49,9	48,4
Помоніт	5	46,0	46,0	50,0	48,1
	10	54,3	51,7	57,7	54,5
	15	48,5	43,9	48,0	45,9
НІР ₀₅		2,5	4,6	5,1	

Аналізуючи дані по довжині коренів першого порядку, слід відмітити істотну перевагу по даному показнику базальних живців (табл. 2.5). В середньому, протяжність адвентивної кореневої системи укоріненого апікального живця становила 274,3 см, у медіального цей показник становив 292,6 см, тоді як у базального живця 355,9 см. Порівнюючи укорінені апікальні і медіальні живці, звертає на себе увагу перевага апікальних живців над медіальними по довжині коренів першого порядку у 2022 році.

Такою, що достовірно збільшувала довжину коренів в укоріненних апікальних живців протягом всього періоду досліджень, виявилася концентрація ІМК 10 мг/л. Концентрація ІМК 5 мг/л, хоч достовірно і збільшувала даний показник у порівнянні з контролем весь період досліджень, але між нею і концентрацією 15 мг/л ІМК достовірної різниці не існувало. Аналогічна тенденція фіксувалась і при обробці медіальних живців цими ж концентраціями ІМК. Достовірно збільшувала довжину коренів першого порядку в укоріненних базальних живців протягом всього періоду досліджень концентрація 15 мг/л ІМК. Інші концентрації ІМК, які використовувалися в цей період, достовірно збільшували даний показник лише у порівнянні з контролем.

Таблиця 2.5

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	286,1	260,1	276,8	274,3
ІМК	5	295,9	303,8	309,2	302,9
	10	312,9	322,3	339,2	324,8
	15	297,6	306,1	311,7	305,1
Помоніт	5	360,6	360,7	382,1	367,8
	10	321,2	330,9	347,4	333,3
	15	316,2	324,1	344,8	328,3
Медіальна частина					
Контроль	0	241,1	310,7	326,1	292,6
ІМК	5	250,2	344,1	348,7	301,2
	10	267,1	361,8	378,2	335,7
	15	252,6	347,3	351,2	289,6
Помоніт	5	321,6	383,1	415,3	370,0
	10	305,7	342,7	356,7	353,2
	15	297,4	356,6	381,4	335,9
Базальна частина					
Контроль	0	372,6	340,2	355,1	355,9
ІМК	5	382,9	379,9	377,6	378,4
	10	384,1	377,3	379,2	380,2
	15	409,9	397,9	405,1	404,3
Помоніт	5	409,4	400,1	411,4	408,1
	10	450,8	433,1	464,3	440,4
	15	412,9	393,6	408,4	403,8
НІР ₀₅		7,9	8,1	4,3	

Аналізуючи вплив різних концентрацій ІМК, слід виділити варіант 15 мг/л, який достовірно підвищував довжину коренів першого порядку галуження у базальних живців, у порівнянні з іншими варіантами. Порівнюючи вплив концентрацій 5 і 10 мг/л, слід відмітити достовірне збільшення довжини коренів у порівнянні з контролем протягом всього періоду досліджень, але істотна різниця між ними спостерігалась лише у 2023 і 2024 роках.

Значно більший вплив мали досліджувані концентрації Помоніту на довжину коренів у живців. Порівнюючи вплив ІМК та Помоніту, слід відмітити, що досліджувані концентрації ІМК збільшували, в середньому, протяжність кореневої системи укорінених апікальних живців на 28,6-50,5 см, тоді як ці ж концентрації Помоніту на 54,0-93,5 см. В укорінених медіальних живців протяжність адвентивної кореневої системи під впливом ІМК збільшувалася, в середньому, на 8,6-43,1 см, під впливом Помоніту на 43,3-77,4 см. В укорінених базальних живців протяжність адвентивної кореневої системи під впливом ІМК збільшувалася, в середньому, на 22,5-48,4 см, під впливом Помоніту на 47,9-84,5 см.

У контрольному варіанті у сорту Коралова протягом всього періоду досліджень фіксувалася істотна перевага базальних живців по кількості коренів першого порядку (табл. 2.6).

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на ріст адвентивної кореневої системи у живців сорту Коралова, заготовлених з апікальної частини у період масового цвітіння слід відмітити, що концентрацією, яка істотно збільшувала кількість коренів є 10 мг/л водного розчину. Нижча концентрація – 5 мг/л сприяла достовірному збільшенню кількості коренів першого порядку галуження у порівнянні з контролем лише у 2020 році. Концентрація ІМК 10 мг/л сприяла достовірному збільшенню кількості коренів першого порядку галуження протягом всього періоду досліджень, в середньому, за цей період кількість коренів першого порядку збільшилась на 12,5 штук. Збільшення концентрації до 15 мг/л призводило до

істотного зменшення кількості коренів першого порядку, у порівнянні з оптимальною.

Таблиця 2.6

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на кiлькiсть коренiв першого порядку у живцiв сорту Коралова, шт.

Рiстрегулююча речовина	Концентрацiя, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	30,2	26,3	30,5	29,0
IMK	5	32,7	32,8	34,0	33,1
	10	39,5	40,3	41,7	40,5
	15	35,2	34,1	35,5	34,9
Помонiт	5	48,4	46,7	47,7	46,8
	10	42,7	40,3	42,0	41,6
	15	40,5	38,2	40,5	39,7
Медiальна частина					
Контроль	0	27,5	32,4	36,7	32,2
IMK	5	29,2	38,7	39,2	35,7
	10	37,7	46,1	46,7	43,5
	15	32,5	40,0	40,5	37,6
Помонiт	5	44,5	52,4	51,1	49,3
	10	39,0	46,2	45,2	43,4
	15	32,2	40,4	41,2	37,9
Базальна частина					
Контроль	0	42,5	38,9	42,1	41,1
IMK	5	45,5	42,7	43,7	43,9
	10	47,7	44,7	45,7	46,1
	15	52,9	50,7	51,9	51,8
Помонiт	5	51,2	49,4	50,5	52,5
	10	59,7	57,6	58,3	58,5
	15	54,1	51,4	52,2	50,3
HP ₀₅		5,3	5,0	5,7	

У медіальних живців концентрація ІМК 5 мг/л сприяла достовірному збільшенню кількості коренів першого порядку лише у 2023 році. Як і у апікальних живців концентрацією ІМК, що істотно збільшувала кількість коренів у медіальних живців виявилась концентрація 10 мг/л. Збільшення концентрації до 15 мг/л привело до зменшення кількості коренів першого порядку за період досліджень в середньому на 5,9 штук.

В укоріненних базальних живців найбільша кількість коренів першого порядку галуження протягом трьох років досліджень фіксувалась у варіанті з використанням 15 мг/л ІМК. У 2022 році між всіма досліджуваними концентраціями ІМК достовірної різниці не існувало.

Розглядаючи вплив Помоніту на аналізований показник, слід відмітити, що для апікальних і медіальних живців концентрацією цієї рістрегулюючої речовини, яка достовірно збільшувала кількість коренів за весь період досліджень виявилась 5 мг/л. Між іншими концентраціями Помоніту – 10 мг/л та 15 мг/л достовірної різниці не існувало, як і в укоріненних апікальних, так і медіальних живців. Достовірне збільшення кількості коренів у базальних живців фіксувалось у варіанті з використанням 10 мг/л.

У живців сорту Коралова, відібраних і висаджених на укорінювання у період цвітіння достовірну перевагу по довжині коренів мали живці заготовлені з базальної частини пагона. Порівнюючи розвиток адвентивної кореневої системи укоріненних апікальних і медіальних живців, слід відзначити перевагу апікальних живців по довжині коренів першого порядку у 2022 році (табл. 2.7).

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на апікальні живці, слід відзначити достовірне збільшення довжини коренів першого порядку галуження у варіанті 10 мг/л. Концентрація ІМК 5 мг/л істотно збільшувала даний показник у порівнянні з контролем протягом всього періоду досліджень, але між концентраціями 5 і 15 мг/л достовірної різниці не існувало. Крім того, у порівнянні з оптимальною концентрацією ІМК для

апикальних живців – 10 мг/л, використання концентрації 15 мг/л призводило до зменшення довжини коренів першого порядку галуження.

Таблиця 2.7

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння,

см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	300,1	279,2	296,5	291,9
ІМК	5	314,1	312,2	320,3	315,5
	10	333,5	328,2	345,4	335,8
	15	317,3	314,5	323,9	318,5
Помоніт	5	382,3	369,1	398,4	383,2
	10	343,3	332,8	350,9	342,1
	15	339,1	328,6	346,9	338,2
Медіальна частина					
Контроль	0	253,2	315,3	340,4	302,9
ІМК	5	267,1	349,1	364,8	327,0
	10	310,6	377,7	389,8	359,3
	15	269,5	352,8	367,3	329,8
Помоніт	5	396,5	391,7	401,4	396,5
	10	358,1	384,9	382,6	375,2
	15	339,1	360,4	366,1	355,2
Базальна частина					
Контроль	0	381,4	352,1	369,2	367,5
ІМК	5	394,9	385,7	383,5	388,1
	10	397,8	387,7	385,8	390,4
	15	428,2	404,5	407,9	413,5
Помоніт	5	423,3	410,5	409,9	417,8
	10	470,8	432,8	450,4	451,3
	15	429,5	413,2	410,8	414,5
НІР ₀₅		7,8	6,6	5,7	

Для медіальних живців такою, що достовірно збільшувала довжину коренів протягом всього періоду досліджень, виявилась концентрація ІМК 10 мг/л. Такі концентрації ІМК як 5 і 15 мг/л, хоча істотно збільшували довжину коренів у порівнянні з контролем, але за три роки досліджень між ними достовірної різниці не існувало.

Розглядаючи вплив ІМК на ріст кореневої системи укорінених базальних живців сорту Коралова, відібраних у період масового цвітіння, звертає на себе увагу підвищення концентрації, яка істотно збільшувала довжину коренів до 15 мг/л ІМК. Інші варіанти, що використовувались для обробітку базальних живців – 5 і 10 мг/л достовірно збільшували довжину коренів у порівнянні з контролем, але між цими варіантами істотної різниці не існувало.

Аналізуючи вплив Помоніту на довжину коренів у апікальних і медіальних живців сорту Коралова, слід відзначити істотний вплив концентрації 5 мг/л, тоді як між концентраціями 10 і 15 мг/л достовірної різниці не існувало, хоча вони істотно збільшували даний показник у порівнянні з контролем протягом всього періоду досліджень. Для збільшення довжини коренів базальних живців істотним виявилось використання концентрації 10 мг/л. Використання концентрації 15 мг/л призводило до зменшення довжини коренів у порівнянні з оптимальною. Крім того, між концентраціями 15 мг/л та 5 мг/л Помоніту достовірної різниці не фіксувалося протягом всього періоду досліджень.

Як свідчать результати досліджень, найкраще розвинена адвентивна коренева система серед живців сорту Київська садова 1, відібраних у період масового цвітіння, протягом всього періоду досліджень, фіксувалася в укорінених базальних живців (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на кiлькiсть коренiв першого порядку у живцiв сорту Киiвська садова 1, заготовлених у перiод масового цвiтiння, шт.

Рiстрегулююча речовина	Концентрацiя, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	37,2	32,7	35,2	35,0
IMK	5	40,2	39,9	38,2	39,4
	10	48,5	47,8	46,6	47,6
	15	42,0	41,1	40,2	41,1
Помонiт	5	52,5	51,4	52,5	52,1
	10	46,7	44,7	46,0	45,8
	15	44,7	42,1	43,7	43,5
Медiальна частина					
Контроль	0	33,7	39,7	41,0	38,1
IMK	5	35,5	42,9	44,7	41,1
	10	43,8	50,3	52,4	48,8
	15	37,7	44,1	46,5	42,7
Помонiт	5	49,6	54,5	56,9	53,6
	10	43,7	48,2	50,7	47,5
	15	37,5	44,7	47,2	43,1
Базальна частина					
Контроль	0	46,0	47,8	47,2	47,0
IMK	5	49,2	48,1	48,7	48,6
	10	52,0	50,4	48,5	50,2
	15	58,1	56,8	54,8	56,5
Помонiт	5	53,4	54,7	51,7	53,4
	10	61,9	62,6	61,9	62,1
	15	56,0	55,2	55,7	55,4
HP ₀₅		4,8	5,9	6,1	

Для апікальних і медіальних живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння, концентраціями які істотно збільшували кількість коренів першого порядку виявились 5 мг/л Помоніту та 10 мг/л ІМК. Концентрація ІМК 5 мг/л достовірно збільшувала кількість коренів у апікальних живців лише у 2023 році, а у медіальних і базальних живців ця концентрація достовірного збільшення у порівнянні з контролем не спричинювала весь період досліджень. У варіанті, де концентрація ІМК становила 10 мг/л, достовірне збільшення кількості коренів фіксувалось весь період досліджень лише у апікальних і медіальних живців, тоді як у базальних живців ця концентрація збільшувала кількість коренів першого порядку лише у 2022 і 2023 році. Для базальних живців концентрацією ІМК, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку галуження виявилась концентрація 15 мг/л.

Концентрація Помоніту 5 мг/л сприяла достовірному збільшенню кількості коренів лише у апікальних і медіальних живців. Інші концентрації які використовувались у досліді – 10 мг/л і 15 мг/л викликали зменшення кількості коренів першого порядків галуження: у апікальних живців відповідно 40,1 штук у розрахунку на один живець, та у медіальних живців – 38,0 штук. Для покращення росту коренів у базальних живців оптимальною концентрацією Помоніту виявилась концентрація 10 мг/л, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку галуження протягом трьох років досліджень.

Аналізуючи довжину коренів укорінених живців сорту Київська садова 1, звертає на себе увагу істотна перевага по довжині коренів першого порядку базальних живців весь період досліджень (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	351,4	301,8	323,5	325,5
ІМК	5	363,9	343,3	356,9	354,7
	10	381,4	361,7	388,7	377,2
	15	366,4	345,5	359,3	356,4
Помоніт	5	426,2	400,5	426,4	417,7
	10	381,2	368,2	364,7	371,3
	15	377,1	362,5	360,4	366,6
Медіальна частина					
Контроль	0	327,9	340,7	379,9	349,5
ІМК	5	340,7	363,8	402,2	368,9
	10	355,1	381,1	430,1	388,7
	15	343,8	365,8	405,4	371,6
Помоніт	5	370,1	441,1	472,3	427,8
	10	340,7	382,1	422,7	381,8
	15	332,1	364,9	404,3	367,1
Базальна частина					
Контроль	0	429,5	377,1	401,2	402,6
ІМК	5	443,5	410,4	444,1	432,6
	10	445,8	415,6	448,8	436,7
	15	458,8	432,6	470,1	453,8
Помоніт	5	444,9	441,1	481,7	458,3
	10	493,9	480,8	516,7	497,1
	15	450,9	439,5	483,1	455,3
НІР ₀₅		8,9	9,5	6,7	

В розрахунку на один живець довжина коренів першого порядку укорінених апікальних живців становить, в середньому, 291,9 см, медіальних живців 302,9 см, базальних живців 367,5 см. Обробка апікальних живців перед висаджуванням на укорінення досліджуваними концентраціями ІМК призводила до збільшення даного показника, в середньому за період дослідження, на 24,6-43,9 см, Помоніту на 46,3-91,3 см.

Обробка медіальних живців досліджуваними концентраціями ІМК призводила до збільшення даного показника, в середньому за період дослідження, на 26,1-56,4 см, Помоніту на 52,3-93,3 см.

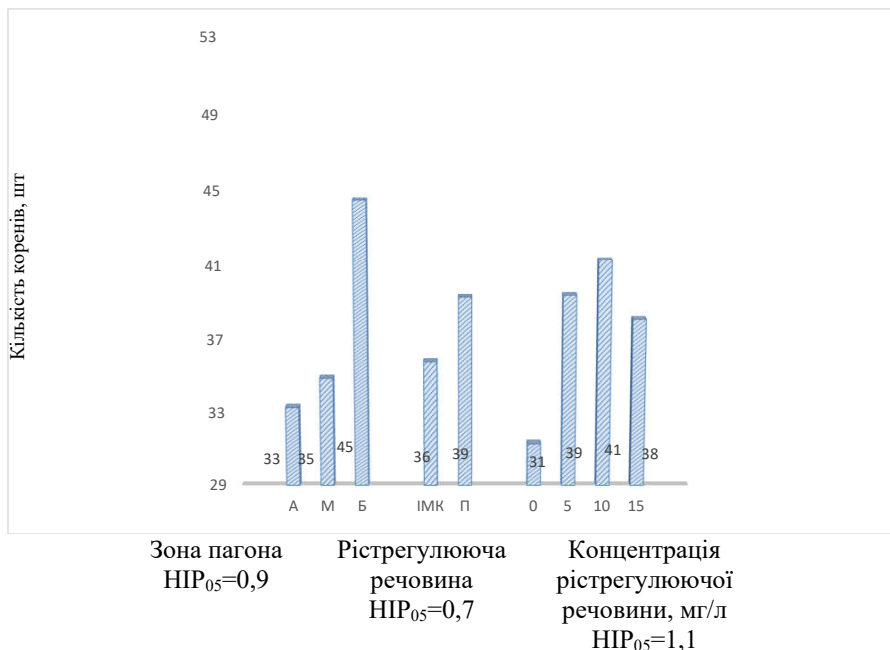
Обробка базальних живців досліджуваними концентраціями ІМК призводила до збільшення даного показника, в середньому за період дослідження, на 20,6-46,0 см, Помоніту на 47,0-83,8 см. На розвиток адвентивної кореневої системи базальних живців істотно впливали такі концентрації як 10 мг/л Помоніту та 15 мг/л ІМК.

Аналіз впливу досліджуваних концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку укорінених апікальних і медіальних живців показує, що достовірний вплив мали концентрації 5 мг/л Помоніту та 10 мг/л ІМК.

За пересічними даними дисперсійного аналізу за роки досліджень фіксувалась перевага апікальних живців над медіальними по досліджуваному показнику, але загалом найбільшу кількість коренів першого порядку формували базальні живці. За період досліджень ефективнішою виявилась така рістрегулююча речовина як Помоніт та концентрація 10 мг/л.

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по кількості коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу базальних живців по даному показнику (рис. 2.7). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість

коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л (рис. 2.7).



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.7. Кількість коренів першого порядку живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Досліджуваний показник у період масового цвітіння живців сорту Великоплідна залежав головним чином від фактора «зона пагона» – 45 %, в меншій мірі від фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 27 %, найменше від фактора «рістрегулююча речовина» – 6 % (рис. 2.8). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 8,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 3,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

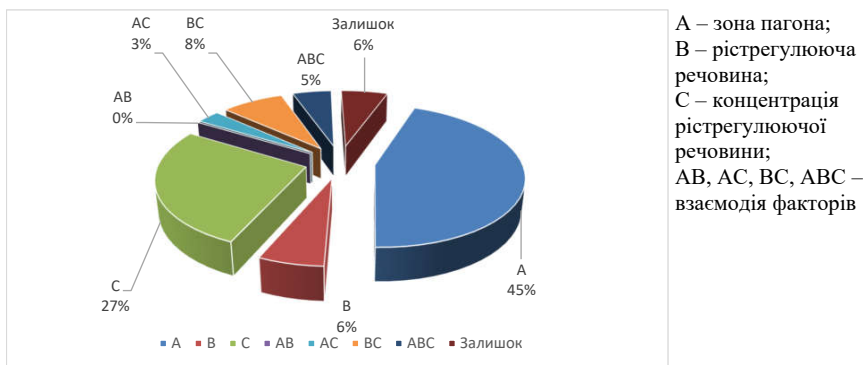
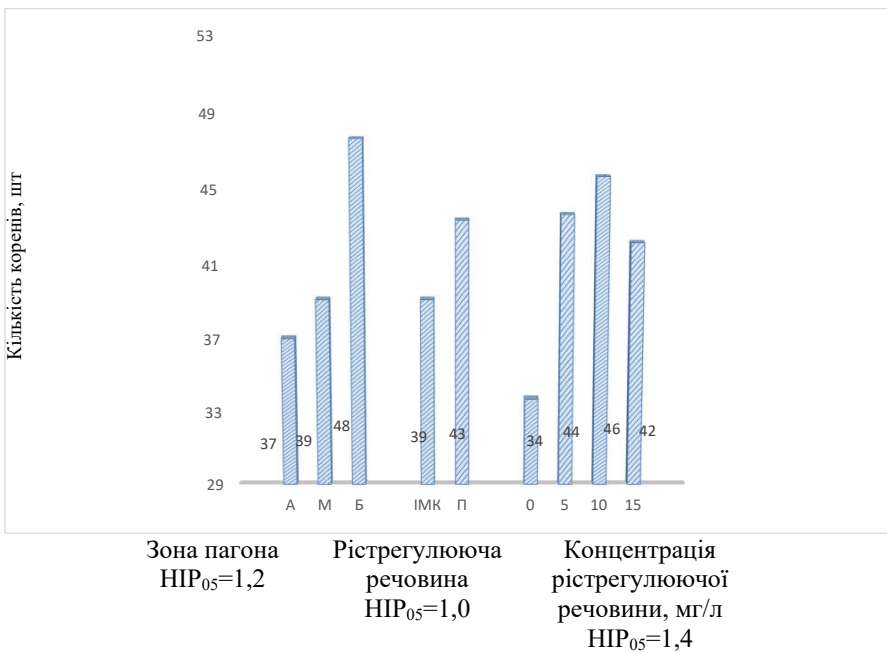


Рис. 2.8. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по кількості коренів першого порядку у живців сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу базальних живців по даному показнику (рис. 2.9). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л.



Умовні

А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення:

ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.9. Кількість коренів першого порядку живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Досліджуваний показник у період масового цвітіння живців сорту Коралова залежав від фактора «зона пагона» – 36 %, фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 34 %, найменше від фактора «рістрегулююча речовина» – 6 % (рис. 2.10). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 6,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

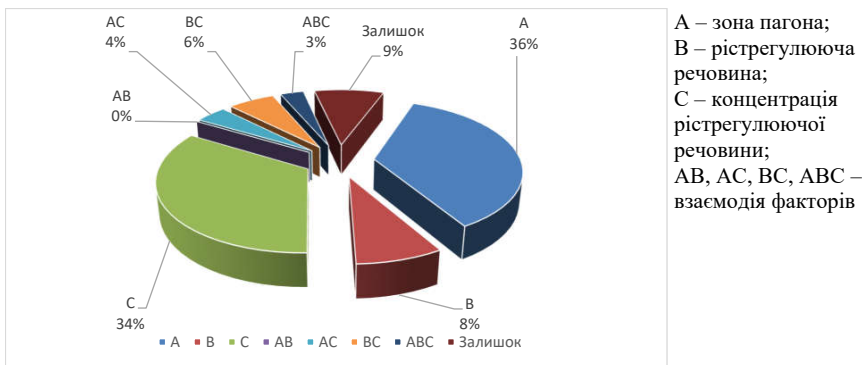
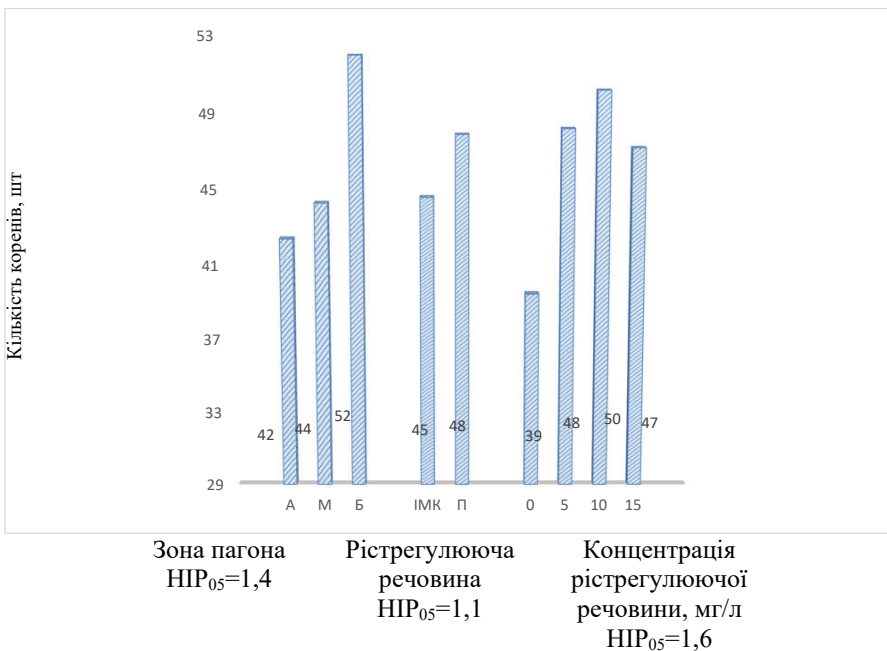


Рис. 2.10. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по кількості коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу базальних живців по даному показнику (рис. 2.11). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.11. Кількість коренів першого порядку живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Досліджуваний показник у період масового цвітіння живців сорту Київська садова 1 залежав від фактора «зона пагона» – 36 %, фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 34 %, найменше від фактора «рістрегулююча речовина» – 6 % (рис. 2.12). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 7,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

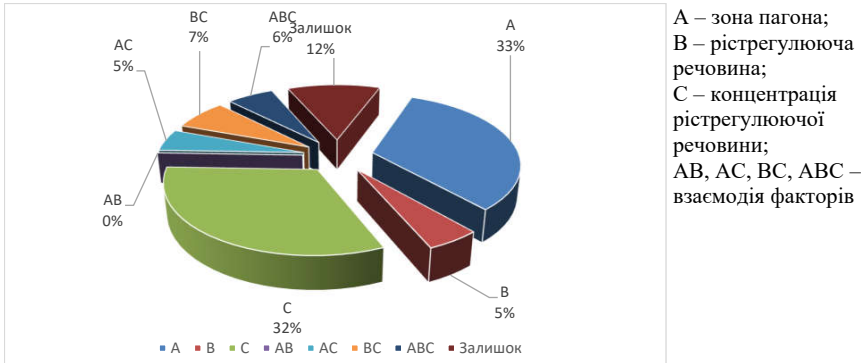
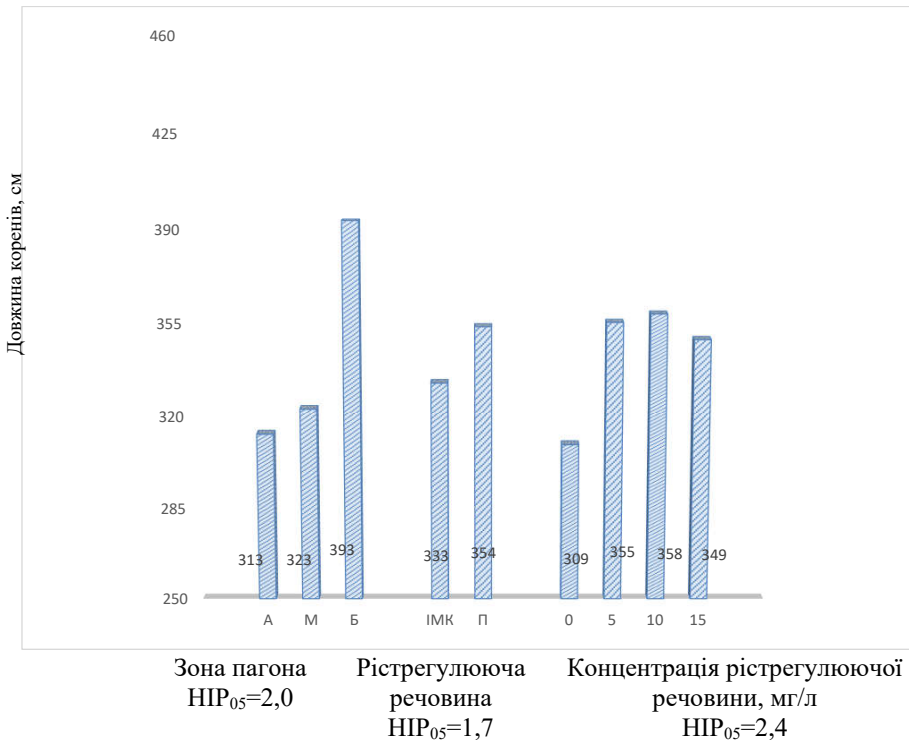


Рис. 2.12. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по сумарній довжині коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу істотну базальних живців по даному показнику (рис. 2.13). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.13. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Вплив фактора «зона пагона» на формування кореневої системи у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння був найбільшим серед досліджуваних факторів та становив 66 % (рис. 2.14). Менш значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 21 %, найменше вплив фактора «рістрегулююча речовина» – 6 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 3,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

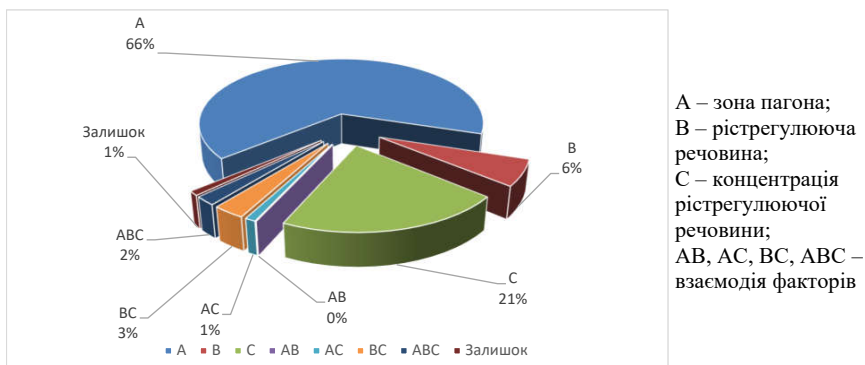
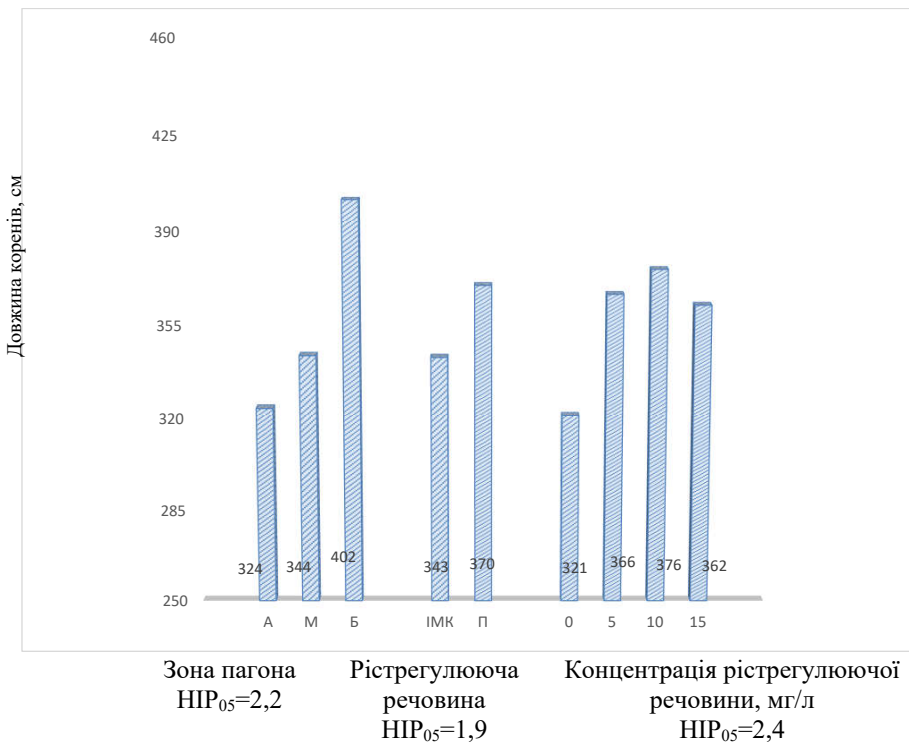


Рис. 2.14. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по сумарній довжині коренів першого порядку у живців сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу істотну базальних живців по даному показнику (рис. 2.15). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.15. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Вплив фактора «зона пагона» на формування кореневої системи у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння був найбільшим серед досліджуваних факторів та становив 52,5 % (рис. 2.16). Менш значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 21 %, найменше вплив фактора «рістрегулююча речовина» – 8,9 %. Сумісна

дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,9 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

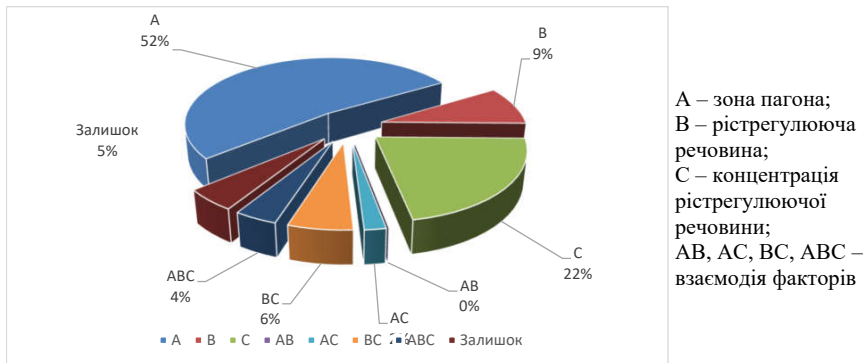
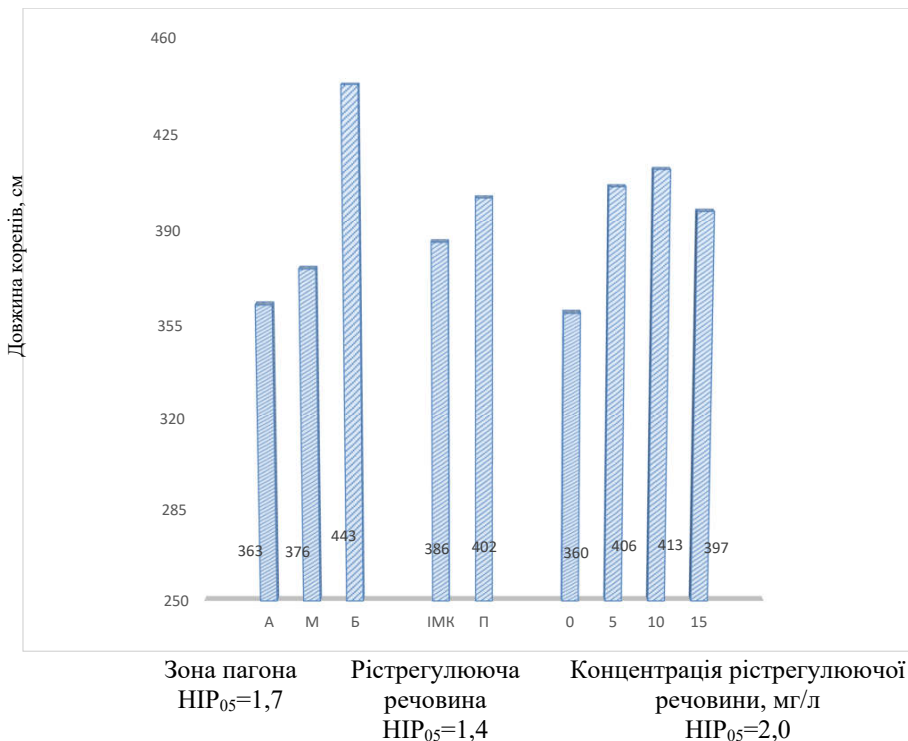


Рис. 2.16. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по сумарній довжині коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння слід відзначити перевагу істотну базальних живців по даному показнику (рис. 2.17). Різниця між апікальними і медіальними живцями досліджуваних сортів по кількості коренів першого порядку була незначною. Рістрегулюючою речовиною, яка істотно впливала на досліджуваний показник виявився Помоніт. Такою, що достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку у порівнянні з контролем та іншими концентраціями виявився варіант 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: IMK – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.17. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Вплив фактора «зона пагона» на формування кореневої системи у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період масового цвітіння був найбільшим серед досліджуваних факторів та становив 64 % (рис. 2.18). Менш значний вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 22 %, найменше вплив фактора «рістрегулююча речовина» – 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 6,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

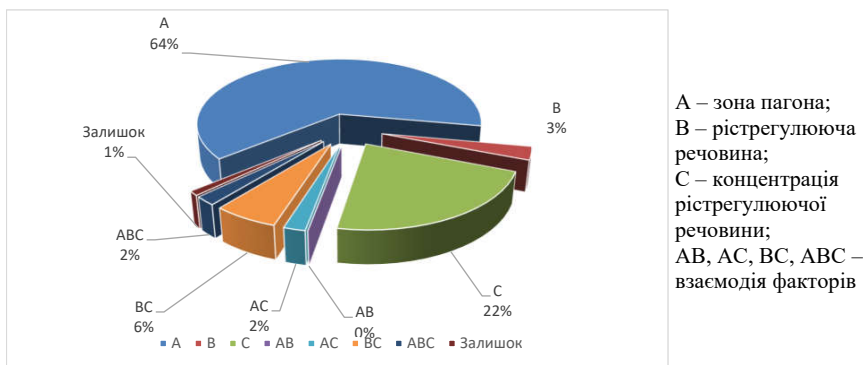


Рис. 2.18. Вплив факторів та їх взаємодій на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

У контрольному варіанті приріст укорінених базальних живців сорту Великоплідна, відібраних в період масового цвітіння, становив, в розрахунку на один живець, 13,5 см, що у 1,5 рази більше приросту укорінених медіальних та більше ніж у 2 рази приросту апікальних живців (табл. 2.10).

Як свідчать дані таблиці 10, різні концентрації ІМК, в середньому за три роки досліджень, збільшували приріст апікальних живців на 1,9-6,0 см порівняно з контрольним варіантом. В укорінених медіальних живців, фіксувалося збільшення приросту надземної частини під впливом ІМК в середньому на 1,5-5,9 см, порівняно з контролем. У базальних живців збільшення приросту, залежно від концентрації ІМК, становило 2,0-6,5 см.

Таблиця 2.10

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на прирiст надземної частини у живцiв сорту Великоплiдна, заготовлених у перiод масового цвiтiння, см.

Рiстрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	5,1	6,7	7,9	6,5
ІМК	5	6,9	8,5	9,5	8,3
	10	11,5	12,9	13,1	12,5
	15	8,2	9,8	10,9	9,6
Помонiт	5	14,9	16,0	17,2	16,1
	10	11,5	13,2	14,3	13,0
	15	9,2	11,7	12,2	11,1
Медiальна частина					
Контроль	0	8,0	9,2	10,5	9,2
ІМК	5	9,5	10,9	12,2	10,8
	10	13,1	15,2	17,0	15,1
	15	10,7	12,4	13,8	12,3
Помонiт	5	16,2	17,9	20,2	18,1
	10	13,1	14,8	16,5	14,8
	15	12,2	13,1	14,9	13,4
Базальна частина					
Контроль	0	12,1	13,7	14,9	13,5
ІМК	5	14,0	15,8	16,8	15,5
	10	15,2	17,1	18,1	16,8
	15	17,9	20,2	21,9	20,0
Помонiт	5	17,2	21,1	22,6	20,3
	10	20,9	24,1	25,7	23,5
	15	16,4	19,7	20,4	18,8
НІР ₀₅		1,0	1,1	1,9	

Застосування Помоніту спричинило збільшення приросту апікальних живців, залежно від концентрації, на 4,5-10,1 см. У медіальних живців, ті ж концентрації Помоніту збільшували приріст на 4,2-8,9 см. У базальних живців збільшення приросту у порівнянні з контролем становило 5,3-10,2 см. Таким чином, перевага концентрацій Помоніту (5-15 мг/л), у порівнянні з аналогічними концентраціями ІМК, для апікальних живців становила 2,6-4,1 см, для медіальних живців – 2,6-3,0 см, базальних – 3,3-3,7 см.

Розглядаючи вплив різних концентрацій ІМК, слід відмітити, що апікальні живці у період масового цвітіння мають найбільший приріст при використанні концентрації 10 мг/л. Ця концентрація достовірно збільшувала приріст надземної частини протягом всього періоду досліджень у порівнянні з контролем та іншими досліджуваними концентраціями. Серед варіантів Помоніту, укорінені апікальні живці мали достовірно вищу довжину приросту (16,1 см) при використанні меншої концентрації – 5 мг/л, тоді як у варіанті з оптимальною концентрацією ІМК 10 мг/л – 12,5 см.

У медіальних живців концентрацією ІМК, що істотно збільшувала приріст протягом трьох років досліджень, виявилась концентрація 10 мг/л. Використання підвищеної концентрації 15 мг/л, як і в варіанті з апікальними живцями, призводило до певного зменшення довжини приросту. Застосування концентрації Помоніту 5 мг/л сприяло достовірному збільшенню приросту медіальних живців на 8,9 см, у порівнянні з контролем, і становило 18,1 см, що на 3,0 см більше у порівнянні з оптимальною концентрацією ІМК 10 мг/л.

Істотне збільшення приросту в укоріненних базальних живців спостерігалось при використанні 15 мг/л ІМК та 10 мг/л Помоніту. Порівнюючи вплив цих концентрацій, можна сказати, що вищий ефект був при використанні 10 мг/л Помоніту, величина приросту у цьому варіанті становила 23,5 см, тоді як у варіанті з 15 мг/л ІМК приріст був 20,0 см. Ці концентрації у порівнянні з іншими варіантами істотно збільшували приріст протягом всього періоду досліджень.

Приріст базальних живців сорту Коралова становив 15,1 см (табл.11), що на 1,6 см більше, ніж у сорту Великоплідна (табл. 2.10).

Таблиця 2.11

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини живців сорту Коралова, заготовлених у період масового цвітіння, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	6,4	7,7	9,5	7,8
ІМК	5	8,1	9,3	10,7	9,3
	10	12,7	13,9	15,5	14,1
	15	9,7	10,5	12,2	10,8
Помоніт	5	16,1	16,9	18,9	17,3
	10	13,9	14,1	16,0	14,6
	15	11,9	12,4	14,2	12,8
Медіальна частина					
Контроль	0	9,2	10,8	12,1	10,7
ІМК	5	11,1	12,4	14,2	12,5
	10	15,3	15,7	19,0	17,1
	15	12,9	12,5	15,5	13,6
Помоніт	5	18,9	20,9	23,1	20,9
	10	15,1	17,2	20,2	17,5
	15	14,2	16,5	18,7	16,4
Базальна частина					
Контроль	0	13,9	15,2	16,4	15,1
ІМК	5	16,1	17,1	18,2	17,1
	10	17,7	18,4	19,5	18,5
	15	20,8	22,4	23,6	22,2
Помоніт	5	21,1	23,4	24,6	23,1
	10	24,9	27,6	27,1	26,5
	15	19,8	21,7	22,7	21,4
НІР ₀₅		1,0	0,6	2,1	

У контрольному варіанті приріст укорінених базальних живців сорту Коралова, в розрахунку на один живець, становив 15,1 см що на 3,4 см більше, ніж в укорінених медіальних живців, і на 7,0 см більше, ніж в укорінених апікальних живців.

За даними таблиці 2.11, досліджувані концентрації ІМК, за період досліджень, збільшували приріст у апікальних живців в середньому на 1,5-6,3 см у порівнянні з контролем. В укорінених медіальних живців ці ж концентрації ІМК, збільшували приріст в середньому на 1,8-6,4 см у порівнянні з контролем. У базальних живців, у порівнянні з контролем, концентрації ІМК 5-15 мг/л збільшували приріст в середньому на 2,0-6,5 см.

Застосування Помоніту в концентраціях 5-15 мг/л для апікальних живців збільшувало, у порівнянні з контролем, приріст в середньому на 5,0-9,5 см. Слід відзначити відсутність істотної різниці у 2024 році між концентраціями 10 і 15 мг/л. В укорінених медіальних живців досліджувані концентрації Помоніту збільшували приріст, в середньому на 5,7-10,2 см, у порівнянні з контролем. У 2022 і 2024 роках фіксувалась відсутність достовірної різниці між концентраціями 10 і 15 мг/л. У базальних живців ці ж концентрації Помоніту збільшували приріст, у порівнянні з контролем, на 6,3-11,4 см. Слід відзначити відсутність достовірної різниці у 2024 році між концентраціями Помоніту 5 і 15 мг/л.

Приріст базальних живців сорту Київська садова 1 був 16,8 см (табл. 2.12), що на 1,7 см більше, ніж у живців сорту Коралова (табл. 2. 11), та на 3,3 см більше приросту живців сорту Великоплідна (табл. 2.10).

Таблиця 2.12

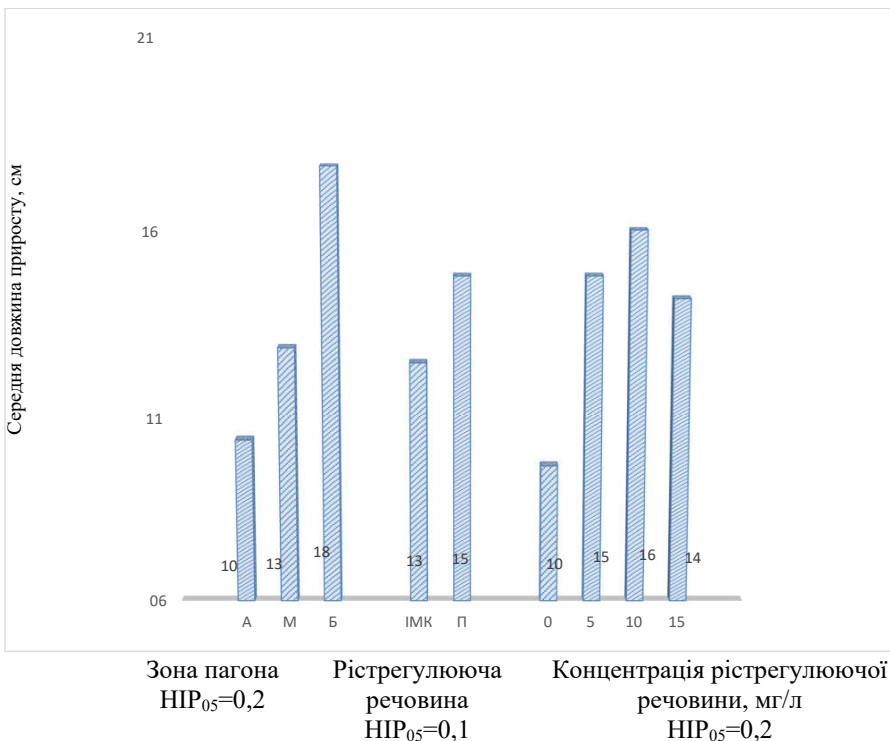
Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на прирiст надземної частини живцiв сорту Київська садова 1, заготовлених у перiод масового цвiтiння, см

Рiстрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	8,3	9,9	10,5	9,5
IMK	5	9,9	11,7	12,0	10,8
	10	12,9	16,9	17,6	15,1
	15	10,4	13,2	12,8	12,1
Помонiт	5	16,9	19,7	20,9	19,1
	10	13,0	16,0	17,1	15,3
	15	11,4	14,1	15,9	13,8
Медiальна частина					
Контроль	0	11,3	12,1	13,9	12,4
IMK	5	12,7	13,9	15,2	13,9
	10	18,0	20,9	20,2	19,7
	15	14,1	15,2	16,6	15,3
Помонiт	5	22,7	24,1	23,9	23,5
	10	18,5	19,4	19,1	19,0
	15	16,8	17,8	18,7	17,7
Базальна частина					
Контроль	0	15,4	16,9	18,1	16,8
IMK	5	16,9	18,2	19,5	18,2
	10	18,3	19,7	20,4	19,4
	15	23,9	24,9	25,7	24,8
Помонiт	5	21,9	24,8	25,2	23,9
	10	26,1	28,8	29,6	27,5
	15	19,5	22,4	22,9	21,6
НIP ₀₅		3,0	2,1	2,5	

Обробка апікальних живців перед висаджуванням на укорінення 5-15 мг/л ІМК призводила до збільшення даного показника. в середньому, на 1,5-5,6 см. Слід відзначити відсутність достовірної різниці між контролем і 5 мг/л протягом всього періоду досліджень, між всіма досліджуваними концентраціями у 2022 році. Використовувані у цей період концентрації ІМК, у середньому за 2022-2024 роках, збільшували приріст надземної частини укорінених медіальних живців на 1,5-7,3 см в розрахунку на один живець. Як і у варіанті з апікальними живцями, протягом періоду досліджень відмічалась відсутність достовірної різниці між контролем і 5 мг/л, між 5 і 15 мг/л. У базальних живців приріст надземної частини під впливом досліджуваної рістрегулюючої речовини, у порівнянні з контролем, збільшувався на 1,4-6,0 см. Протягом всього періоду досліджень фіксувалась відсутність достовірної різниці між контролем та 5 мг/л, між 5 та 10 мг/л.

Застосування 5-15 мг/л Помоніту збільшувало приріст надземної частини апікальних живців на 4,3-9,6 см у порівнянні з контролем. При цьому була відсутня протягом всього періоду досліджень достовірна різниця між концентраціями 10 і 15 мг/л. У медіальних живців приріст, під впливом обробки даними концентраціями Помоніту, збільшувався в середньому на 5,3-11,1 см. Між концентраціями 10 і 15 мг/л була відсутня достовірна різниця протягом всього періоду досліджень. В укорінених базальних живців збільшення приросту надземної частини становило, в розрахунку на один живець, 5,0-10,9 см. У 2023 і 2024 роках була відсутня достовірна різниця між концентраціями 5 і 15 мг/л.

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по приросту укорінених живців сорту Великоплідна, які були відібрані у період масового цвітіння, звертає на себе увагу збільшення величини цього показника від апікальних до базальних живців у досліджуваній період (рис. 2.19). Для збільшення довжини приросту укорінених живців ефективнішим виявилось використання Помоніту. Серед концентрацій, які призводили до збільшення приросту результативнішим виявилась концентрація 10 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.19. Довжина приросту укорінених живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Великоплідна, слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона» – 48 % (рис. 2.20). Доволі значним був вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 29 %, «рістрегулююча речовина» – 7 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

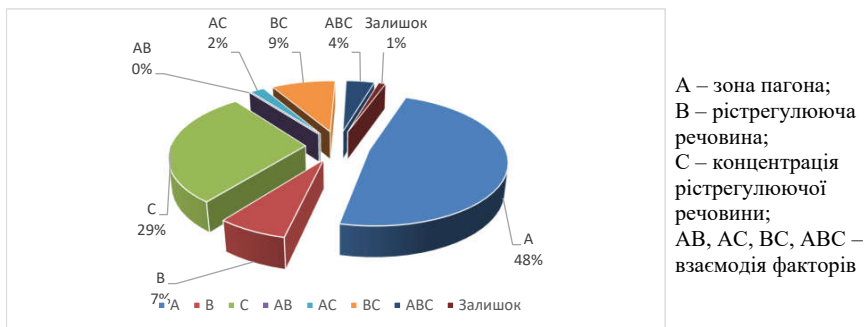
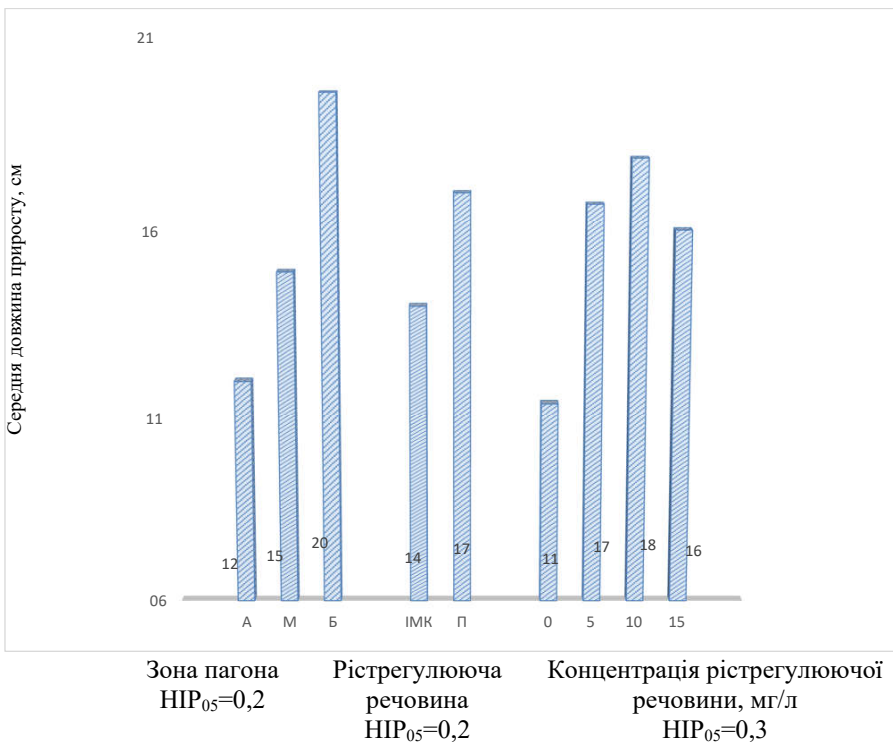


Рис. 2.20. Вплив факторів та їх взаємодій на довжина приросту укоріненних живців сорту Великоплідна заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по приросту укоріненних живців сорту Коралова, які були відібрані у період масового цвітіння, звертає на себе увагу збільшення величини цього показника від апікальних до базальних живців у досліджуваній період (рис. 2.21). Для збільшення довжини приросту укоріненних живців ефективнішим виявилось використання Помоніту. Серед концентрацій, які призводили до збільшення приросту результативнішим виявилась концентрація 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.21. Довжина приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Коралова, слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона» – 46 % (рис. 2.22). Доволі значним був вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 28 %, «рістрегулююча речовина» – 10 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 9,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

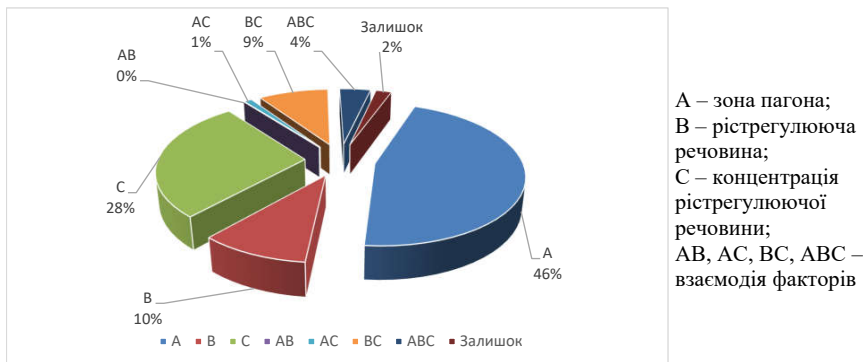
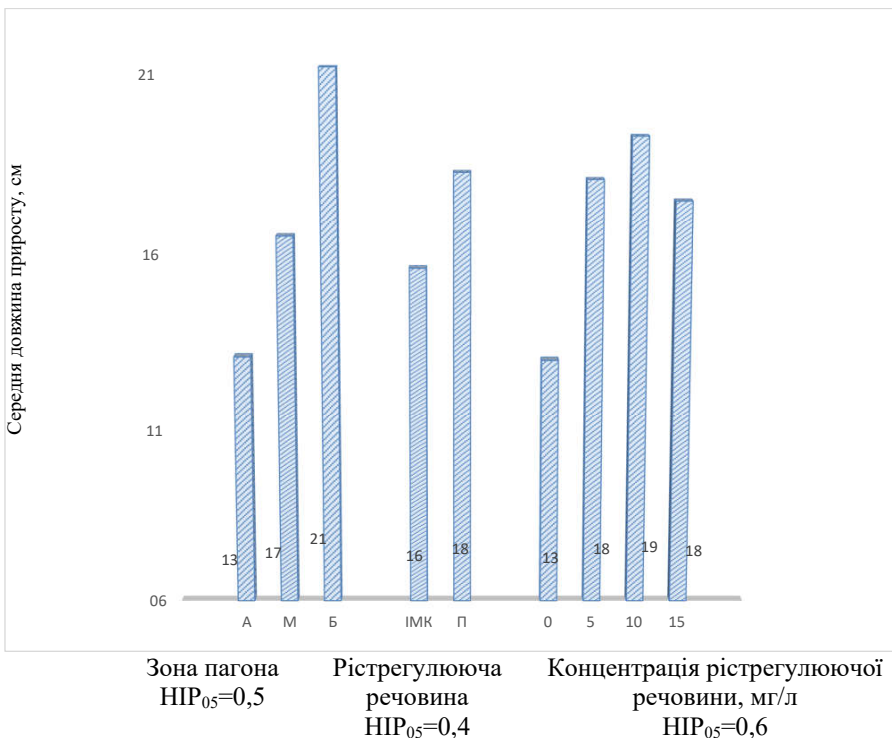


Рис. 2.22. Вплив факторів та їх взаємодій на довжину приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 р.р.)

Аналізуючи пересічні середньорічні дані по приросту укорінених живців сорту Київська садова 1, які були відібрані у період масового цвітіння, звертає на себе увагу збільшення величини цього показника від апікальних до базальних живців у досліджуваній період (рис. 2.23). Для збільшення довжини приросту укорінених живців ефективнішим виявилось використання Помоніту. Серед концентрацій, які призводили до збільшення приросту результативнішим виявилась концентрація 10 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.23. Довжина приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Київська садова 1, слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона» – 47 % (рис. 2.24). Доволі значним був вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» – 24 %, «рістрегулююча речовина» – 8 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 10,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

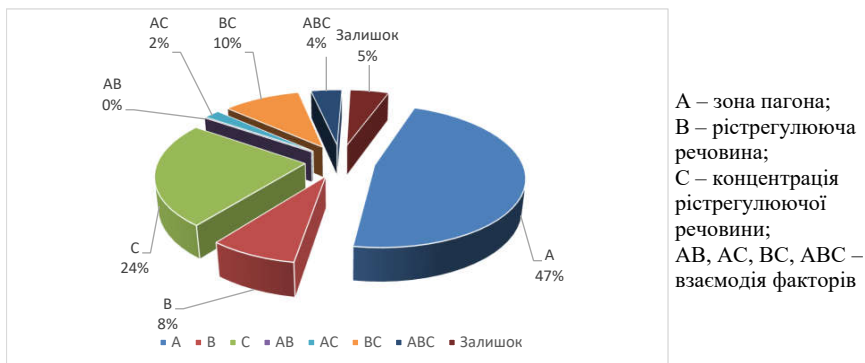


Рис. 2.24. Вплив факторів та їх взаємодій на довжина приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Як свідчать дані таблиці 2.13, під час живцювання в період інтенсивного росту пагонів калини сорту Великоплідна кращою регенераційною здатністю відзначались живці з медіальної і апікальної частини пагона, з деякою перевагою медіальних живців.

Дані таблиці 2.13 свідчать, що концентрації ІМК, які використовувались у цей період – 20-30 мг/л підвищували укорінюваність апікальних живців на 4,7-12,7 % у порівнянні з контролем, та медіальних на 4,1-11,9 %, що майже однаково з апікальними. Реакція базальних живців на обробіток ІМК була дещо меншою, у порівнянні з апікальними і медіальними живцями, і становила 2,7-11,7 %.

Краще реагували живці на застосування Помоніту у концентраціях 20-30 мг/л. Так, підвищення укорінюваності апікальних живців у порівнянні з контрольним варіантом, залежно від концентрації, становило 9,1-17,3 %, що на 4,4-4,6 % більше від використання аналогічних концентрацій ІМК.

Відхилення від контролю у медіальних живців при використанні Помоніту, незалежно від концентрації, становило 4,4-13,9 %, що на 0,3-2 % більше при використанні ІМК. Обробіток Помонітом підвищував укорінюваність базальних живців на 4,3-14,8 %, залежно від концентрації, тоді як аналогічні концентрації ІМК підвищували укорінюваність лише на 2,7-1,7 %, що на 1,6-3,1 % менше у порівнянні з Помонітом.

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій препаратів на укорінюваність апікальних живців, належить відзначити, що найменша серед них концентрація – 20 мг/л Помоніту достовірно підвищувала даний показник у порівнянні з контролем протягом всього періоду досліджень. Укорінюваність у варіанті 20 мг/л Помоніту, в середньому за три роки досліджень, становила 96,7 %, тоді як у варіанті з ІМК 20 мг/л укорінюваність становила лише 84,1 %. Підвищення концентрації до 25 мг/л ІМК спричинило достовірне підвищення укорінюваності, як у порівнянні з контролем, так і з попереднім варіантом і становило 90,9 %-93,3 % за період досліджень.

У варіантах з 25 і 30 мг/л Помоніту спостерігалось зменшення укорінюваності апікальних живців сорту Великоплідна у порівнянні з варіантом 20 мг/л. Таким чином, укорінюваність апікальних живців сорту Великоплідна достовірно підвищувала концентрація Помоніту 20 мг/л.

Концентрація Помоніту 20 мг/л достовірно підвищувала укорінюваність медіальних живців протягом всього періоду досліджень. Підвищення концентрації препарату до 25 і 30 мг/л, призводило до зменшення укорінюваності у порівнянні з варіантом 20 мг/л. З-поміж концентрацій ІМК живці краще укорінювались під впливом 25 мг/л, що достовірно вище у порівнянні з контролем та іншими концентраціями.

Укорінюваність живців з базальної частини пагона достовірно підвищувала концентрація ІМК 30 мг/л і становила 86,9 % за період досліджень. Ця концентрація істотно збільшувала укорінюваність як і у порівнянні з контролем, так і з іншими концентраціями, які

використовувались у цей період. Концентрація 25 мг/л ІМК, яка достовірно підвищувала укоріненість апікальних і медіальних живців сприяла істотному укоріненню базальних живців у порівнянні з контролем лише у 2023 році.

Таблиця 13

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінваність живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	80,3	78,9	79,0	79,4
ІМК	20	85,1	83,2	84,2	84,1
	25	93,3	90,9	92,1	92,1
	30	87,1	84,6	85,8	85,8
Помоніт	20	96,7	97,7	95,7	96,7
	25	90,3	91,4	89,1	90,2
	30	88,9	88,9	87,8	88,5
Медіальна частина					
Контроль	0	84,4	83,3	85,1	84,2
ІМК	20	87,6	88,6	88,9	88,3
	25	95,1	95,7	97,3	96,1
	30	88,8	89,3	90,0	89,3
Помоніт	20	98,4	97,7	98,3	98,1
	25	91,9	90,8	90,8	91,1
	30	89,7	88,5	87,8	88,6
Базальна частина					
Контроль	0	70,6	73,0	72,6	72,1
ІМК	20	72,5	77,6	74,5	74,8
	25	75,3	79,6	77,3	77,4
	30	81,5	85,8	84,3	83,8
Помоніт	20	74,6	78,1	76,6	76,4
	25	85,1	87,8	87,8	86,9
	30	78,9	81,4	80,9	80,4
НІР ₀₅		5,7	5,5	4,7	

У живців сортів Коралова і Київська садова 1, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, також спостерігалось істотне підвищення укорінюваності медіальних і апікальних живців у порівнянні з періодом масового цвітіння (табл. 2.14-2.15).

Порівнюючи укорінюваність живців сорту Коралова і сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, слід відмітити незначну різницю в укорінюваності апікальних і базальних живців. Укорінюваність апікальних і базальних живців сорту Коралова, в середньому за три роки досліджень, становила, відповідно 80,1 % і 72,4 %, тоді як укорінюваність апікальних живців сорту Великоплідна за цей же період 79,4 %, а базальних живців – 72,1 % (табл. 2.13). Укорінюваність медіальних живців сорту Коралова, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, в середньому за період досліджень, становила 82,9 %, що на 1,3 % менше показника укорінюваності медіальних живців сорту Великоплідна, що становив за аналогічний період 84,2 %.

За даними таблиці 14, укорінюваність апікальних живців сорту Коралова становить 80,1 %. Обробка живців 20-30 мг/л ІМК призводила до підвищення укорінюваності на 5,8-11,0 %. Слід відзначити відсутність достовірної різниці між контролем та 20 мг/л, між 20 та 30 мг/л протягом всього періоду досліджень. Укорінюваність медіальних живців у контролі становила 82,9 %. В середньому, за три роки досліджень, обробка досліджуваними у цей період концентрації ІМК призводила до підвищення укорінюваності на 3,9-10,6 %. Як і у варіанті з апікальними живцями, фіксувалась відсутність істотної різниці між контролем та 20 мг/л, між 20 та 30 мг/л ІМК. У контрольному варіанті укорінюваність базальних живців становила 72,5 %. Обробка ІМК призводила, в середньому за три роки, до підвищення укорінюваності на 4,6-13,3 %. Фіксувалась відсутність достовірної різниці між контролем, 20 і 25 мг/л протягом всього періоду досліджень.

Обробка 20-30 мг/л Помонітом апікальних живців, призводила до збільшення відсотка укорінених живців на 7,0-15,4 %. Концентрація 20 мг/л достовірно збільшувала укорінюваність у порівнянні як з контролем, так із іншими варіантами досліду, протягом трьох років досліджень. Порівнюючи вплив 25 і 30 мг/л, слід відзначити відсутність між ними достовірну різницю протягом всього періоду досліджень. Аналогічний вплив мали концентрації 20-30 мг/л: концентрація 20 мг/л достовірно підвищувала укорінюваність протягом всього періоду досліджень, тоді як між концентраціями 25 і 30 мг/л була відсутня істотна різниця. Розглядаючи вплив Помоніту на укорінюваність базальних живців, слід відзначити достовірне збільшення цього показника у варіанті з використанням 25 мг/л. У 2023 і 2024 роках була відсутня істотна різниця між контролем і 20 мг/л, у 2022 і 2023 роках між 20 і 30 мг/л.

Таблиця 2.14

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінюваність живців сорту Коралова, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	78,1	81,3	80,7	80,1
ІМК	20	81,8	84,4	85,5	83,9
	25	88,9	90,7	93,7	91,1
	30	82,3	84,0	86,8	85,9
Помоніт	20	94,1	94,9	97,7	95,5
	25	87,5	88,3	90,9	88,9
	30	85,6	86,6	88,9	87,1
Медіальна частина					
Контроль	0	81,7	84,0	83,2	82,9
ІМК	20	84,1	86,7	85,8	82,5
	25	91,8	94,9	93,9	93,5
	30	85,1	88,3	87,1	86,8

Продовження табл. 14

Помоніт	20	94,8	95,2	96,8	96,5
	25	87,6	91,1	90,5	89,7
	30	86,2	89,6	88,5	88,1
Базальна частина					
Контроль	0	70,7	72,8	74,1	72,5
ІМК	20	76,2	77,7	77,6	77,1
	25	77,8	80,5	79,1	79,1
	30	84,4	86,9	86,2	85,8
Помоніт	20	75,8	78,1	79,1	77,6
	25	89,3	91,4	89,1	90,1
	30	82,2	84,9	81,3	82,8
НР ₀₅		4,7	6,0	5,7	

Різниця в укорінюваності апікальних живців сорту Київська садова 1 і сорту Коралова за три роки досліджень була незначною – 0,4 %, тоді як у порівнянні з сортом Великоплідна укорінюваність збільшилась в середньому на 1,1 % (таблиці 2.14-2.15).

Укорінюваність медіальних живців сорту Київська садова 1, за період досліджень, вища, як у порівнянні з сортами Коралова і Великоплідна і становила 85,5 %, що на 1,3 % більше укорінюваності живців сорту Великоплідна та на 2,6 % більше укорінюваності живців сорту Коралова. В укорінюваності базальних живців також спостерігалася перевага сорту Київська садова 1 – в середньому за період досліджень 73,7 %, тоді як у сорту Великоплідна 72,1 %, у сорту Коралова 72,5 %.

Таблиця 2.15

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінваність живців
 сорту Київська садова 1, заготовлених у період інтенсивного росту
 пагонів, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	81,5	79,2	80,9	80,5
ІМК	20	83,2	84,9	82,1	83,4
	25	91,7	92,3	90,9	91,6
	30	85,4	86,1	84,6	85,3
Помоніт	20	96,7	93,1	93,1	95,3
	25	90,3	89,7	86,2	88,7
	30	88,6	87,6	83,3	86,5
Медіальна частина					
Контроль	0	86,9	83,1	86,7	85,5
ІМК	20	89,2	86,1	88,8	88,1
	25	97,7	94,4	96,9	96,3
	30	90,7	88,7	90,6	90,0
Помоніт	20	98,9	96,9	99,8	98,5
	25	92,4	90,1	93,6	92,1
	30	91,9	87,9	92,1	90,3
Базальна частина					
Контроль	0	74,2	76,1	70,9	73,7
ІМК	20	77,6	78,1	74,5	76,7
	25	80,3	81,1	76,2	79,2
	30	86,8	87,4	82,8	85,6
Помоніт	20	79,1	82,9	76,4	79,4
	25	91,1	91,3	88,1	90,1
	30	84,6	84,9	80,8	83,4
НІР ₀₅		5,4	3,6	5,8	

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на укорінюваність апікальних живців сорту Коралова, слід відзначити відсутність істотної різниці при використанні концентрації 0, 20, 30 мг/л протягом всього періоду досліджень. Достовірне підвищення укорінюваності апікальних живців сорту Коралова у період інтенсивного росту фіксувалось у варіанті 20 мг/л.

Істотне збільшення відсотку укоріненних медіальних живців у період інтенсивного росту пагонів спостерігалось лише при використанні 20 мг/л. Інші концентрації не сприяли достовірному збільшенню укорінюваності протягом трьох років досліджень.

У базальних живців при використанні концентрації ІМК 20 мг/л істотного підвищення укорінюваності у порівнянні з контролем не спостерігалось протягом всього періоду досліджень. Концентрація 25 мг/л хоча і збільшувала достовірно відсоток укорінюваності цих живців, у порівнянні з контролем, але істотної різниці у порівнянні з концентрацією 20 мг/л не спостерігалось.

Концентрацією ІМК, яка достовірно підвищувала укорінюваність базальних живців протягом всього періоду досліджень, у порівнянні як з контролем так і іншими концентраціями, виявилась 30 мг/л.

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій Помоніту на укорінюваність апікальних живців, належить відмітити достовірне підвищення їх укорінюваності за три роки досліджень у варіанті з використанням 20 мг/л. Концентрації 25 і 30 мг/л істотно зменшували відсоток укоріненних живців. У медіальних живців істотне збільшення укорінюваності спричинювала також концентрація Помоніту 20 мг/л. У базальних живців варіант 25 мг/л Помоніту істотно підвищував укорінюваність цих живців весь період досліджень.

Аналізуючи дані таблиці 15, слід відзначити, що обробка апікальних живців сорту Київська садова 1 20-30 мг/л ІМК, призводила підвищення укорінюваності, в середньому, на 2,9-11,1 % у порівнянні з контролем. Обробка медіальних живців перед висаджуванням цими ж концентраціями

ІМК, призводила до підвищення укорінюваності на 2,6-10,8 %. Відсоток укорінюваності базальних живців збільшувався на 3,0-11,9 % при використанні 20-30 мг/л ІМК.

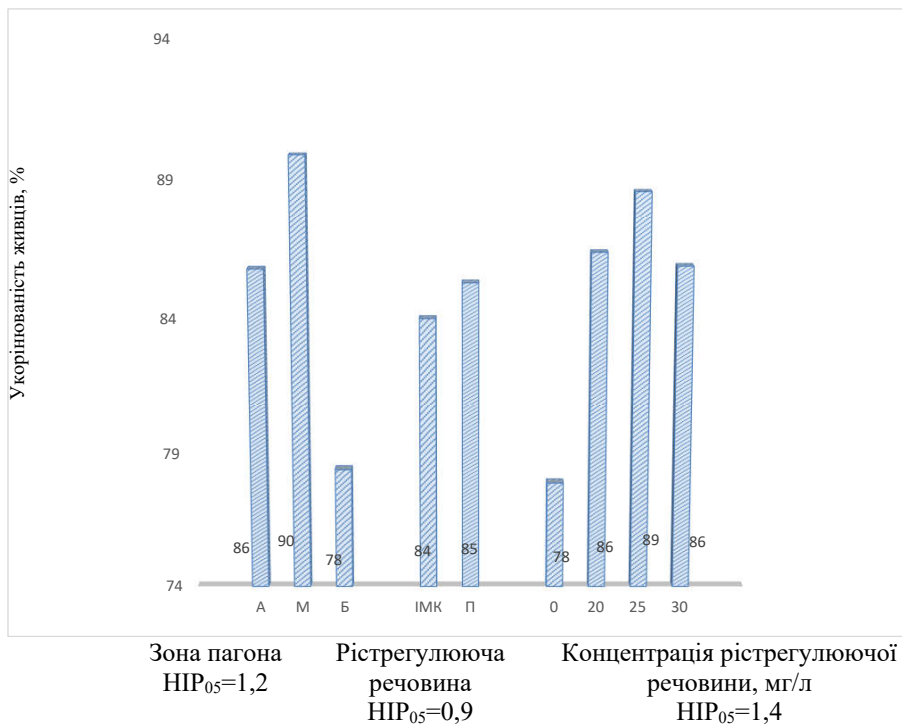
Підвищення укорінюваності апікальних живців у порівнянні з контролем, залежно від концентрації Помоніту, становив 6,0-14,8 %, що на 3,1-3,7 % більше у порівнянні з аналогічними концентраціями ІМК. Збільшення відсотку укорінених медіальних живців при обробці 20-30 мг/л Помоніту становило 4,8-13,0 %. Обробіток базальних живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, Помонітом збільшував відсоток укорінення на 5,7-12,4%.

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на укорінюваність живців, заготовлених з апікальної та медіальної частин пагона, слід відзначити достовірний вплив 25 мг/л. Інші концентрації ІМК достовірно не підвищували укорінюваність, навіть у порівнянні з контролем. Крім того, між концентраціями 20 мг/л та 30 мг/л ІМК не фіксувалося достовірної різниці протягом всього періоду досліджень. Укорінюваність базальних живців достовірно вища, у порівнянні з апікальними та медіальними живцями, концентрація ІМК – 30 мг/л.

Розглядаючи вплив 20-30 мг/л Помоніту на укорінюваність апікальних та медіальних живців, слід відмітити достовірне збільшення відсотку укорінених живців у варіанті 20 мг/л. Інші концентрації Помоніту, хоча і збільшували відсоток укорінених живців у порівнянні з контролем, але між ними достовірної різниці не існувало. Укорінюваність базальних живців сорту Київська садова 1 достовірно збільшувала концентрація Помоніту 25 мг/л, тоді як концентрація 30 мг/л призводила до зменшення відсотку укорінення.

Аналізуючи пересічні дані по досліджуваним факторам з укорінюваності живців сорту Великоплідна відібраних у період інтенсивного росту пагонів (рис. 2.25) слід відмітити пониження укорінюваності базальних

живців у порівнянні з періодом масового цвітіння та підвищення відсотку укорінених медіальних та апікальних.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.25. Укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Укорінюваність живців сорту Великоплідна у цей строк живцювання залежала від факторів «зона пагона» – 42 % та «концентрація рістрегулюючої речовини» – 30 % (рис. 2.26). Слід відзначити зменшення частки впливу фактора «зона пагона» на досліджуваний показник у порівнянні з періодом масового цвітіння та збільшення частки фактора «концентрація

рістрегулюючої речовини». Як і у період масового цвітіння, мінімальним був вплив фактора «рістрегулююча речовина» –1 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 8,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

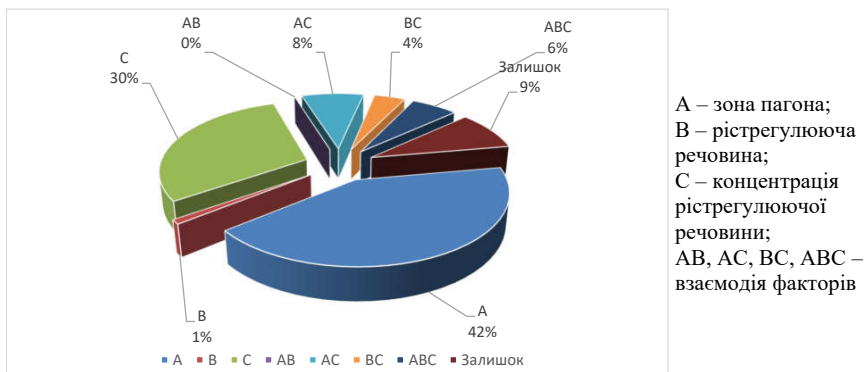
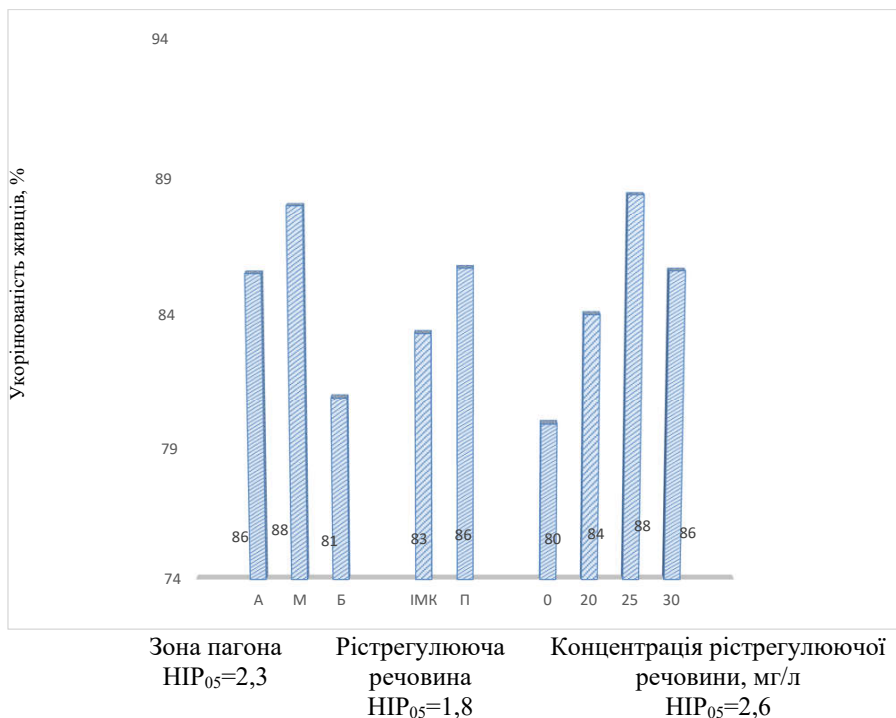


Рис. 2.26. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні дані по досліджуваним факторам з укорінюваності живців сорту Коралова відібраних у період інтенсивного росту пагонів слід відмітити пониження укорінюваності базальних живців у порівнянні з періодом масового цвітіння та підвищення відсотку укорінених медіальних та апікальних (рис. 2.27).



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.27. Укоріненість живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Укоріненість живців сорту Коралова у цей строк живцювання залежала від факторів «зона пагона» – 25 % та «концентрація рістрегулюючої речовини» – 22 % (рис. 2.28). Слід відзначити зменшення частки впливу фактора «зона пагона» на досліджуваній показник у порівнянні з періодом масового цвітіння та збільшення частки фактора «концентрація рістрегулюючої речовини». Як і у період масового цвітіння, мінімальним був вплив фактора «рістрегулююча речовина» – 3 %. Сумісна дія факторів

«рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 3,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 1,0 %.

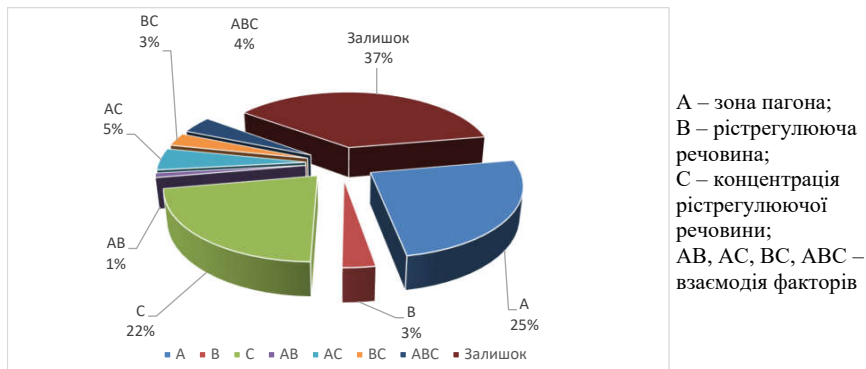
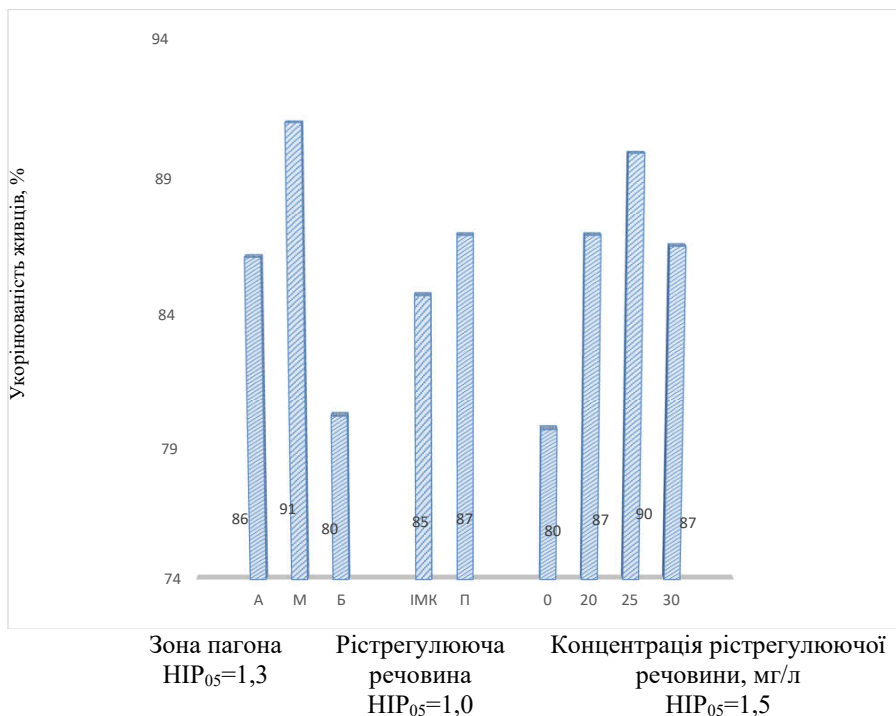


Рис. 2.28. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів масового цвітіння (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні дані по досліджуваним факторам з укорінюваності живців сорту Кивська садова 1 відібраних у період інтенсивного росту пагонів (рис. 2.29) слід відмітити пониження укорінюваності базальних живців у порівнянні з періодом масового цвітіння та підвищення відсотку укорінених медіальних та апікальних.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.29. Укоріненість живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Укоріненість живців сорту Київська садова 1 у цей строк живцювання залежала від факторів «зона пагона» – 39 % та «концентрація рістрегулюючої речовини» – 29 % (рис. 2.30). Слід відзначити зменшення частки впливу фактора «зона пагона» на досліджуваний показник у порівнянні з періодом масового цвітіння та збільшення частки фактора «концентрація рістрегулюючої речовини». Як і у період масового цвітіння, мінімальним був вплив фактора «рістрегулююча речовина» – 2 %. Сумісна

дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

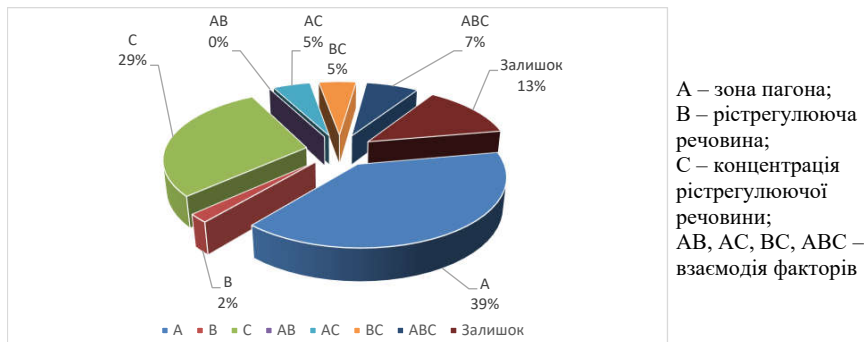


Рис. 2.30. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Серед живців сорту Великоплідна, висаджених на укорінення в період інтенсивного росту пагонів, істотну перевагу мали живці, відібрані з медіальної і апікальної частини пагона (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	24,2	31,2	27,2	27,5
ІМК	20	27,7	37,7	32,5	32,6
	25	33,2	45,5	37,5	38,7
	30	28,5	39,7	33,2	33,8

Продовження табл. 2.16

Помоніт	20	39,5	54,7	42,0	45,5
	25	35,2	47,2	39,0	40,4
	30	32,2	44,2	37,5	37,9
Медіальна частина					
Контроль	0	27,0	34,6	30,0	30,5
ІМК	20	31,2	38,2	35,2	34,8
	25	38,2	46,0	40,2	41,4
	30	33,0	40,5	36,2	36,5
Помоніт	20	44,0	57,2	46,0	49,1
	25	40,0	50,7	42,2	44,3
	30	37,5	48,7	41,0	42,4
Базальна частина					
Контроль	0	18,7	26,2	24,2	23,1
ІМК	20	23,2	29,4	27,7	26,7
	25	25,0	31,2	29,2	28,4
	30	31,7	35,7	33,5	33,6
Помоніт	20	22,7	30,4	29,2	27,4
	25	37,2	41,1	39,0	39,1
	30	33,0	35,4	30,5	34,4
НІР ₀₅		3,9	2,9	3,1	

В середньому, за три роки досліджень, кількість коренів першого порядку в укоріненних медіальних живців у контрольному варіанті становила 30,5 штук, що в 1,1 рази більше кількості коренів першого порядку в укоріненних апікальних живців та в 1,3 рази більше ніж у базальних живців.

Аналіз таблиці 17 свідчить, що укорінені медіальні живці сорту Великоплідна, у контрольному варіанті значно переважають апікальні і базальні живці по довжині коренів першого порядку. Довжина коренів першого порядку галуження, за три роки досліджень, в розрахунку на один живець становила відповідно 285,8 см, тоді як у апікальних 282,3 см, у базальних живців 229,9 см.

Таблиця 2.17

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на довжину коренiв першого порядку у живцiв сорту Великоплiдна, заготовлених у перiод iнтенсивного росту пагонiв, см

Рiстрегулююча речовина	Концентрацiя, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	260,6	321,9	264,6	282,3
IMK	20	279,5	351,9	300,1	310,5
	25	312,4	375,8	360,1	349,4
	30	283,3	354,3	302,8	313,4
Помонiт	20	352,1	430,9	407,8	396,9
	25	310,4	382,4	330,1	340,9
	30	305,6	381,4	328,1	338,4
Медiальна частина					
Контроль	0	280,8	266,1	290,7	285,8
IMK	20	297,8	292,6	296,0	295,4
	25	340,6	330,4	323,9	329,7
	30	300,9	298,1	297,5	298,8
Помонiт	20	372,6	464,6	375,6	404,2
	25	339,5	420,6	348,2	369,4
	30	330,5	412,5	346,9	363,3
Базальна частина					
Контроль	0	195,8	273,8	220,1	229,9
IMK	20	213,1	312,5	237,1	254,2
	25	269,5	300,8	245,1	266,2
	30	253,8	345,2	262,2	292,1
Помонiт	20	212,6	327,9	250,2	263,5
	25	283,8	366,7	298,1	307,2
	30	271,1	343,2	278,1	297,4
НIP ₀₅		9,7	9,0	11,4	

Розглядаючи вплив різних концентрацій ІМК на ріст адвентивної кореневої системи у апікальних живців сорту Великоплідна, слід зазначити, що достовірно збільшувала як і кількість, так і довжину коренів концентрація 25 мг/л. При підвищеній концентрації цього препарату – 30 мг/л протягом трьох років фіксувалось достовірне зменшення як кількості коренів, так і довжини коренів. У варіанті, де використовувалась концентрація ІМК 20 мг/л протягом трьох років, спостерігалось достовірне збільшення кількості коренів та їх довжини у порівнянні з контролем, хоча достовірної різниці між 20 мг/л і 30 мг/л ІМК не спостерігалось по досліджуваним показникам за весь період досліджень.

Аналізуючи вплив аналогічних концентрацій Помоніту на ріст кореневої системи апікальних живців сорту Великоплідна, належить відмітити, що краще реагували живці на використання 20 мг/л. У цьому варіанті спостерігалось достовірне підвищення кількості коренів та їх довжини протягом всього періоду у порівнянні, як з контролем, так і іншими варіантами досліду. Інші концентрації Помоніту 25 і 30 мг/л призводили до деякого пригнічення росту адвентивних коренів.

Порівнюючи вплив оптимальних концентрацій ІМК і Помоніту на ріст адвентивних коренів, належить відмітити кращі показники при застосуванні останнього.

Кількість коренів першого порядку апікальних живців у варіанті 25 мг/л ІМК становила 32,6 штук у розрахунку на один живець, при застосуванні 20 мг/л Помоніту – 45,5 штук, довжина коренів першого порядку у апікальних живців оброблених 25 мг/л ІМК була 310,5 см, тоді як при обробці 20 мг/л Помоніту в середньому за три роки – 396,9 см. Кількість та довжина коренів другого порядку також мали вищі показники у варіанті 20 мг/л Помоніту.

Концентрація ІМК 25 мг/л достовірно збільшувала як кількість коренів, так і довжину укорінених медіальних живців, протягом всього періоду у порівнянні як з контролем, так і іншими концентраціями. Концентрація

20 мг/л достовірно збільшувала кількість та довжину адвентивних коренів лише у порівнянні з контролем протягом трьох років, обробка медіальних живців 30 мг/л ІМК спричинило деяке зменшення досліджуваних показників. Крім того, у 2024 році між цими концентраціями по кількості коренів першого порядку галуження та у 2022-2024 роках між довжиною коренів не існувало достовірної різниці.

Концентрація Помоніту 20 мг/л достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку галуження та їх довжину укорінених медіальних живців протягом всього періоду досліджень, як у порівнянні з контролем, так і іншими варіантами.

Суттєво впливала на збільшення кількості та довжини адвентивних коренів в укорінених базальних живців підвищена, у порівнянні з оптимальними концентраціями для апікальних та медіальних живців, концентрація ІМК. Слід відзначити, що концентрація ІМК 20 мг/л достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку базальних живців у порівнянні з контролем лише у 2023 і 2024 роках. Концентрація ІМК 25 мг/л достовірно збільшувала кількість коренів у порівнянні з контролем протягом всього періоду досліджень, але між концентраціями ІМК 20 і 25 мг/л достовірної різниці не існувало. Концентрація ІМК 30 мг/л достовірно збільшувала кількість і довжину коренів першого порядку галуження, як у порівнянні з контролем, так і іншими концентраціями весь період досліджень.

Концентрація Помоніту 25 мг/л достовірно збільшувала досліджувані показники як у порівнянні з контролем, так і з іншими варіантами досліду.

Кількість коренів першого порядку в укорінених медіальних живців сорту Коралова в середньому за період досліджень становила 34,8 штук, дещо менша їх кількість фіксувалась у апікальних – 31,7 штук, найменша кількість цих коренів була у базальних живців – 23,2 штук. Належить відзначити відсутність істотної різниці по даному показнику між апікальними і медіальними живцями у контрольному варіанті у 2022 році. Достовірна перевага медіальних живців спостерігалась і по довжині коренів.

Довжина коренів першого порядку галуження медіальних живців у контрольному варіанті становила відповідно 368,8 см, тоді у апікальних живців ці показники були відповідно 309,1 см, у базальних живців – 220,1 см (таблиця 2.18).

Таблиця 2.18

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів у живців сорту Коралова, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	36,5	28,4	30,2	31,7
ІМК	20	41,2	33,7	35,0	36,6
	25	46,2	40,6	40,2	41,8
	30	41,7	35,2	36,5	38,1
Помоніт	20	52,0	49,4	45,8	50,1
	25	45,7	43,7	41,7	43,7
	30	42,5	41,2	39,0	40,9
Медіальна частина					
Контроль	0	38,5	31,9	34,0	34,8
ІМК	20	42,2	36,4	38,2	38,9
	25	49,7	42,7	45,2	45,8
	30	44,5	37,9	40,0	40,8
Помоніт	20	58,2	53,9	51,7	54,3
	25	52,5	45,8	47,5	48,6
	30	49,7	42,7	45,5	45,9
Базальна частина					
Контроль	0	21,5	23,9	24,2	23,2
ІМК	20	23,2	27,2	29,0	26,4
	25	25,5	28,5	30,2	28,1
	30	32,5	33,2	37,0	34,2
Помоніт	20	23,7	29,9	31,5	28,3
	25	40,0	38,0	40,7	43,7
	30	31,7	32,7	36,5	33,9
НІР ₀₅		4,0	3,2	3,4	

Аналізуючи вплив різних концентрацій ІМК на ріст адвентивної кореневої системи в укоріненних апікальних живців сорту Коралова, слід зазначити, що достовірно збільшувала як і кількість, так і довжину коренів концентрація 25 мг/л.

При підвищеній концентрації цього препарату – 30 мг/л, протягом трьох років, фіксувалось достовірне зменшення як кількості коренів, так і довжини коренів. У варіанті, де використовувалась концентрація ІМК 20 мг/л протягом трьох років, спостерігалось достовірне збільшення кількості коренів та їх довжини у порівнянні з контролем, хоча достовірної різниці між 20 мг/л і 30 мг/л ІМК не спостерігалось по досліджуваним показникам за весь період досліджень.

Аналізуючи вплив аналогічних концентрацій Помоніту на ріст кореневої системи укоріненних апікальних живців сорту Коралова, належить відмітити, що краще реагували живці на використання 20 мг/л. У цьому варіанті спостерігалось достовірне підвищення кількості коренів та їх довжини протягом всього періоду у порівнянні, як з контролем, так і іншими варіантами досліджу. Інші концентрації Помоніту 25 і 30 мг/л призводили до деякого пригнічення росту адвентивних коренів. Крім того, слід відзначити відсутність достовірної різниці по кількості коренів першого порядку між 25 та 30 мг/л протягом всього періоду досліджень. У 2023 році та 2024 році була відсутня достовірна різниця по довжині коренів першого порядку між такими концентраціями Помоніту як 25 мг/л та 30 мг/л.

Концентрація ІМК 25 мг/л достовірно збільшувала як кількість коренів, так і довжину укоріненних медіальних живців сорту Коралова протягом всього періоду у порівнянні з контролем та іншими концентраціями (таблиця 19). Концентрація 20 мг/л достовірно збільшувала кількість та довжину адвентивних коренів лише у порівнянні з контролем протягом трьох років. Між цією концентрацією та 30 мг/л достовірної різниці не було як по кількості коренів першого порядку галуження, так і сумарній довжині.

Концентрація Помоніту 20 мг/л достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку галуження та їх довжину у медіальних живців протягом всього періоду досліджень, у порівнянні як з контролем, так і іншими варіантами. Обробка медіальних живців 25 мг/л та 30 мг/л призводила до істотного зменшення як кількості коренів першого порядку, так і їх довжини весь період досліджень.

Таблиця 2.19

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Коралова, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	330,7	297,2	301,1	309,6
ІМК	20	353,8	327,0	334,3	338,1
	25	387,5	354,2	359,2	366,9
	30	358,4	329,6	336,3	341,4
Помоніт	20	427,5	384,4	435,8	415,9
	25	380,1	346,8	375,4	367,4
	30	370,5	343,3	373,1	362,3
Медіальна частина					
Контроль	0	400,5	341,3	364,8	368,8
ІМК	20	427,5	375,5	397,7	400,2
	25	475,8	410,6	421,6	436,0
	30	430,8	377,7	400,1	402,8
Помоніт	20	500,1	480,4	510,1	496,8
	25	447,2	444,8	425,3	425,7
	30	436,3	394,9	422,4	417,8
Базальна частина					
Контроль	0	210,9	238,2	211,3	220,1

Продовження табл. 2.19

ІМК	20	218,8	270,3	246,8	245,3
	25	220,7	274,1	248,6	247,8
	30	234,5	308,2	276,2	272,9
Помоніт	20	228,4	280,2	250,5	253,1
	25	301,7	323,2	309,2	356,1
	30	239,5	285,1	295,1	273,2
НІР ₀₅		8,1	6,2	7,3	

Потрібно відмітити, що у сортів Коралова і Київська садова № 1, як і у сорту Великоплідна, кращі параметри росту мали живці, заготовлені з медіальної частини пагону у період інтенсивного росту пагонів.

У сорту Київська садова 1 кількість коренів першого порядку у укорінених медіальних живців у контрольному варіанті, у середньому за три роки, становила 43,5 штук. Кількість коренів першого порядку у апікальних живців, за період досліджень, була дещо меншою у порівнянні з медіальними – 39,4 штук. Найменша кількість коренів першого порядку серед укорінених живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, фіксувалась у базальних живців і становила 26,3 штук в розрахунку на один живець (таблиця 2.20).

Таблиця 2.20

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на кількість коренів у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, шт.

Рiстрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	43,2	36,0	39,2	39,4
ІМК	20	46,5	40,9	43,1	43,5
	25	53,2	49,6	48,5	50,4
	30	47,7	42,2	44,0	44,6

Продовження табл. 2.20

Помоніт	20	57,2	52,4	55,6	55,1
	25	52,0	46,9	50,5	49,8
	30	50,7	42,0	48,2	46,9
Медіальна частина					
Контроль	0	46,0	41,3	43,2	43,5
ІМК	20	48,5	45,2	47,5	47,1
	25	55,6	51,2	54,5	53,7
	30	50,7	46,7	49,2	48,8
Помоніт	20	59,8	56,9	56,8	57,8
	25	55,2	50,7	52,0	52,6
	30	53,5	48,2	50,7	50,8
Базальна частина					
Контроль	0	25,4	27,5	26,2	26,3
ІМК	20	27,4	31,4	29,7	29,5
	25	29,7	33,4	31,0	31,3
	30	38,5	37,9	35,9	37,4
Помоніт	20	29,4	33,4	34,2	32,3
	25	43,7	46,4	41,1	43,7
	30	37,8	39,7	36,5	38,0
НІР ₀₅		4,2	3,9	3,8	

Істотно переважають укорінені медіальні живці сорту Київська садова І апікальні живці і по такому показнику, як довжина коренів. Довжина коренів першого порядку у середньому за період досліджень медіальних живців становила 408,2 см, тоді як у апікальних живців цей показник становив 346,9 см, а у базальних живців – 279,3 см (таблиця 2.21).

Таблиця 2.21

Вплив концентрацій ріст регулюючих речовин на довжину коренів першого порядку галуження у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	354,8	343,8	342,1	346,9
ІМК	20	380,5	378,3	375,4	378,1
	25	418,4	414,8	408,9	414,1
	30	383,7	382,4	377,9	381,3
Помоніт	20	462,1	449,8	450,3	454,1
	25	400,4	402,6	427,8	410,2
	30	389,8	392,1	424,4	402,1
Медіальна частина					
Контроль	0	424,4	384,6	415,6	408,2
ІМК	20	457,9	410,1	440,9	436,3
	25	492,1	435,4	460,1	462,5
	30	458,7	413,1	442,1	437,9
Помоніт	20	556,1	485,4	508,6	516,7
	25	503,8	454,6	468,1	475,5
	30	495,5	417,4	465,8	459,5
Базальна частина					
Контроль	0	265,4	291,7	280,8	279,3
ІМК	20	268,6	316,2	305,5	296,7
	25	272,2	320,4	308,3	300,3
	30	288,1	341,9	339,7	323,2
Помоніт	20	274,4	315,4	310,2	300,3
	25	388,1	354,5	375,9	356,1
	30	294,5	320,7	356,6	323,9
НІР ₀₅		9,0	7,5	9,3	

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на апікальні живці сорту Київська садова 1, заготовлені у період інтенсивного пагонів, слід відзначити наступне. У 2022 році була відсутня достовірна різниця між контролем та концентрацією 20 мг/л, також відсутня істотна різниця між концентраціями 20 і 30 мг/л протягом всього періоду досліджень. У 2022 і 2023 роках відсутня достовірна різниця між контролем у медіальних живців та концентрацією 20 мг/л, і знову ж між 20 і 30 мг/л протягом всього періоду досліджень. В укорінених базальних живців, протягом всього періоду досліджень, фіксувалась відсутність достовірної різниці між контролем та 20 мг/л, 25 мг/л. За період 2022-2024 років лише концентрація 30 мг/л ІМК достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку.

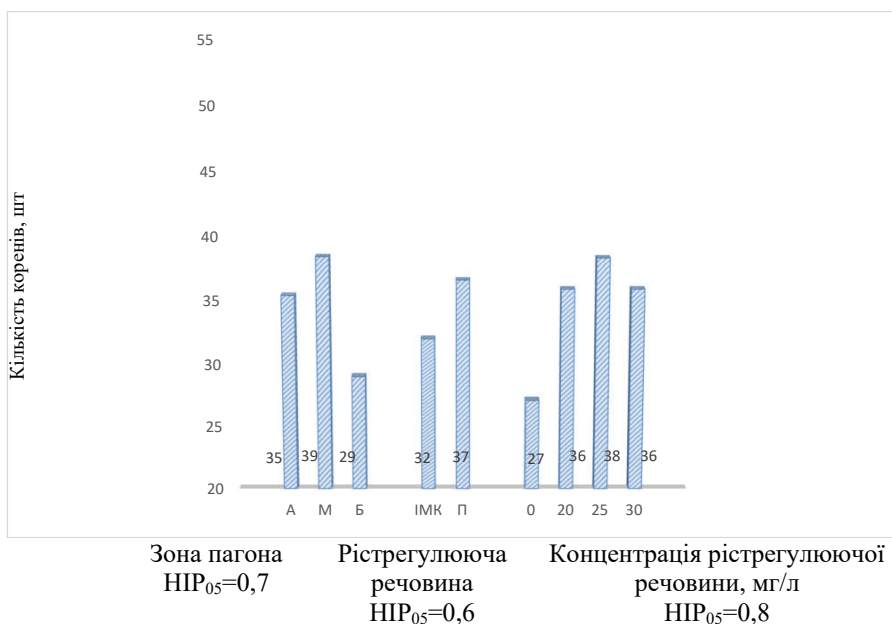
Розглядаючи вплив 20-30 мг/л Помоніту, слід відмітити, що концентрацією, яка достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку в укорінених апікальних живців протягом всього періоду досліджень виявилася 20 мг/л. Між концентраціями 25 і 30 мг/л була відсутня достовірна різниця у 2022 і 2023 роках. Аналогічна тенденція була у варіанті з укоріненими медіальними живцями. Такою, що достовірно збільшувала досліджуваний показник протягом всього періоду досліджень, виявилася концентрація 20 мг/л, а між 25 і 30 мг/л достовірної різниці не фіксувалося. В укорінених базальних живців найбільша кількість коренів першого порядку була зафіксована у варіанті 25 мг/л протягом всього періоду досліджень. Крім того, у 2024 році між 20 і 30 мг/л була відсутня істотна різниця.

Таким чином, для апікальних і медіальних живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, концентрацією ІМК яка достовірно збільшувала кількість коренів та їх довжину є 25 мг/л, а Помоніт – 20 мг/л, для базальних живців – ІМК 30 мг/л та Помоніту 25 мг/л.

Значно переважають укорінені медіальні живці сорту Київська садова 1 апікальні живці і по такому показнику як довжина коренів. Довжина коренів першого порядку медіальних живців становила відповідно 408,2, тоді як у апікальних живців цей показник становив 346,9 см.

На формування коренів у живців заготовлених у період інтенсивного росту пагонів значний вплив мав фактор «зона пагона», хоча у деякі роки домінуючий вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини».

За пересічними даними отриманими шляхом багатофакторного дисперсійного аналізу в середньому за період досліджень достовірно вищу кількість коренів першого порядку мали живці сорту Великоплідна, заготовлені з медіальної частини пагона, заготовлені у період інтенсивного росту пагонів (рис. 2.31). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин підвищував даний показник Помоніт.



Умовні

А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення:

ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.31. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів належить відзначити, що, згідно пересічних даних, на даний показник у сорту Великоплідна переважаючий вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 37 %, менший вплив мав фактор «зона пагона» – 31 % (рис. 2.32). Вплив фактора «рістрегулююча речовина» становив 10 %. У сортів Коралова і Київська садова 1 домінуючий вплив мав фактор «зона пагона» – відповідно 45 і 62 %, а фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» відповідно 26 і 19 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 6,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 1,0 %.

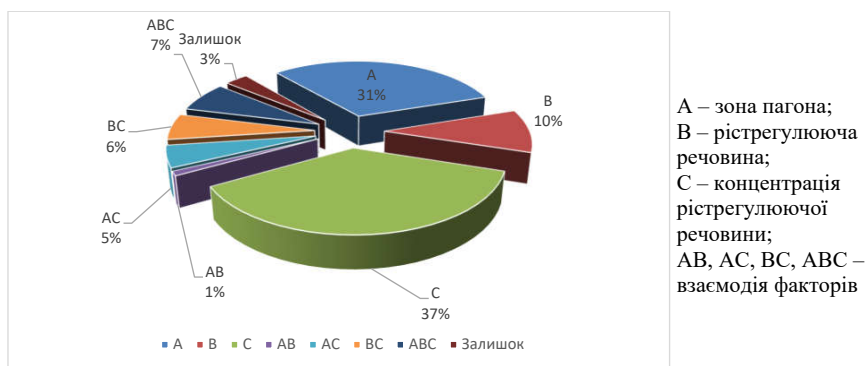
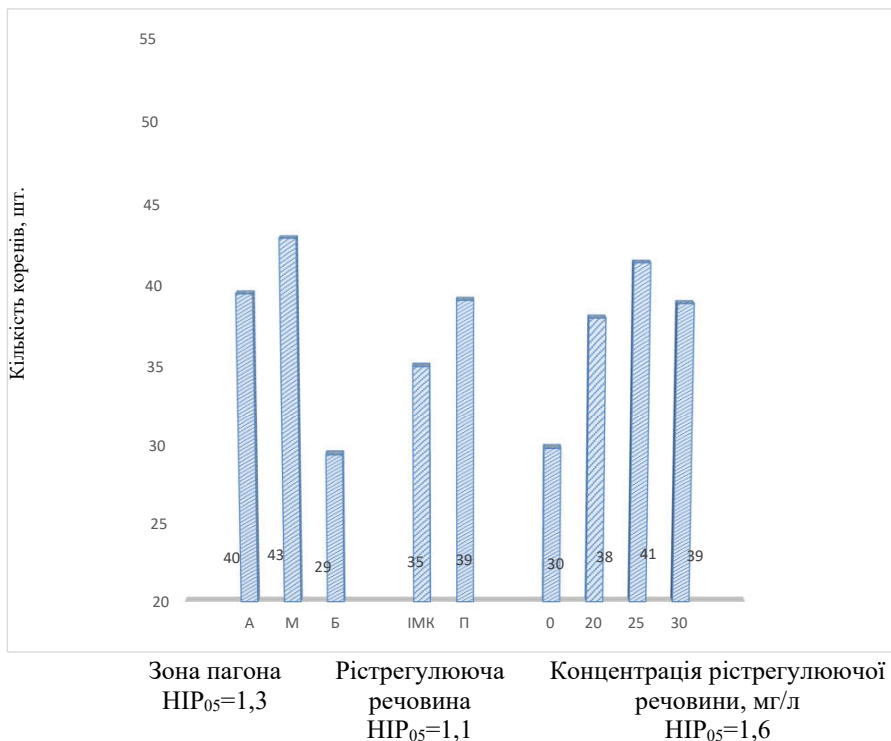


Рис. 2.32. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За пересічними даними отриманими шляхом багатofакторного дисперсійного аналізу в середньому за період досліджень достовірно вищу кількість коренів першого порядку мали живці сорту Коралова, заготовлені з медіальної частини пагона, заготовлені у період інтенсивного росту пагонів (рис. 2.33). Серед досліджуваних ріс регулюючих речовин підвищувала даний показник Помоніт. З-поміж концентрацій, які використовувались у цей

період, згідно пересічних даних, слід виділити варіант з використанням 25 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.33. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів належить відзначити, що, згідно пересічних даних, на даний показник у сорту Коралова переважаючий вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 45 %, менший вплив мав фактор «зона пагона» – 26 % (рис. 2.33). Вплив фактора

«рістрегулююча речовина» становив 7 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

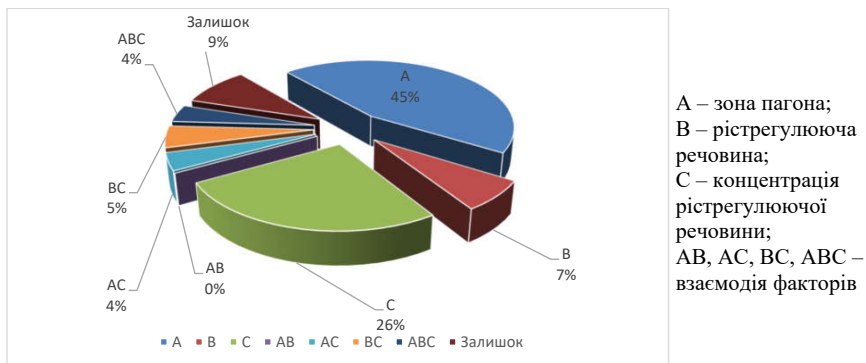
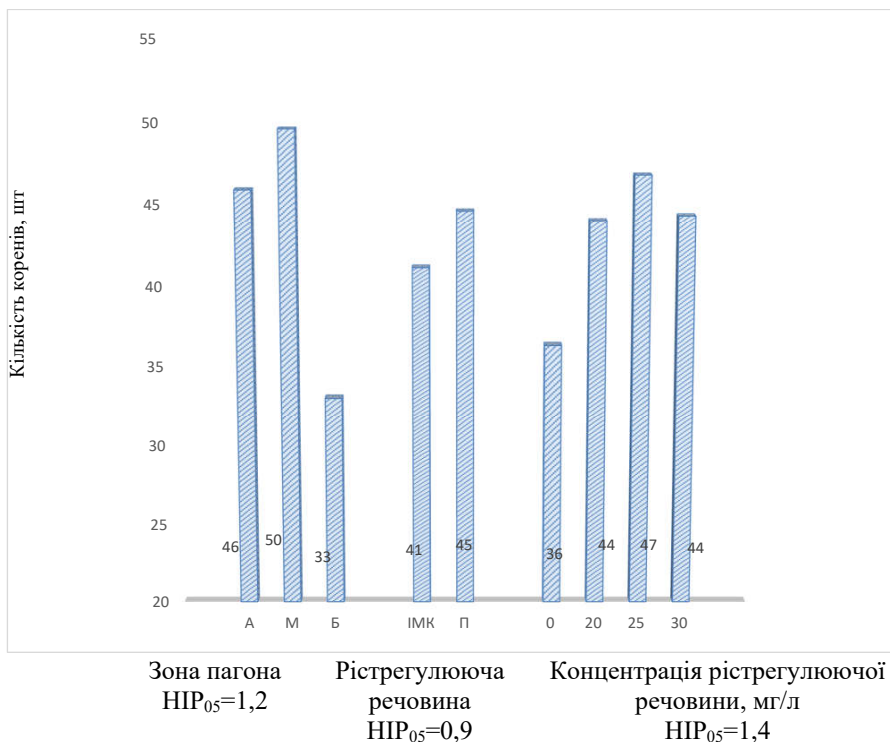


Рис. 2.34. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку у живців сорту Королова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За пересічними даними отриманими шляхом багатфакторного дисперсійного аналізу в середньому за період досліджень достовірно вищу кількість коренів першого порядку мали живці сорту Київська садова 1, заготовлені з медіальної частини пагона, заготовлені у період інтенсивного росту пагонів (рис. 2.35). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин підвищувала даний показник Помоніт. З-поміж концентрацій, які використовувались у цей період, згідно пересічних даних, слід виділити варіант з використанням 25 мг/л.



Умовні

А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення:

ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.35. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Київська садова І заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів належить відзначити, що, згідно пересічних даних, на даний показник у сорту Київська садова І переважаючий вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 61,4 %, менший вплив мав фактор «зона пагона» – 18,8 % (рис. 2.36). Вплив фактора «рістрегулююча речовини» становив 4 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини»

становила 3,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 3,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

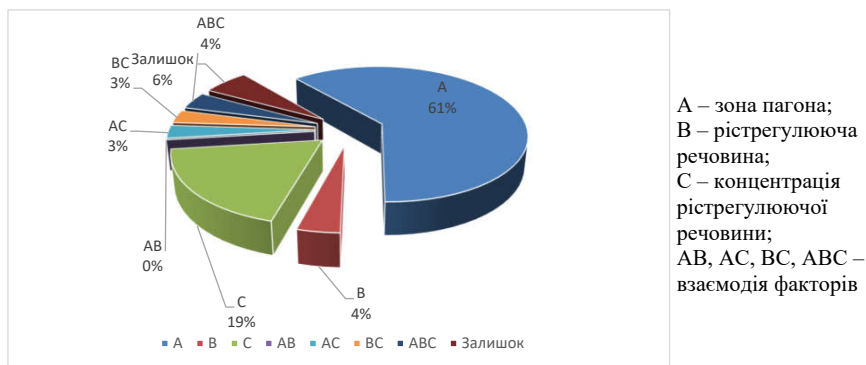
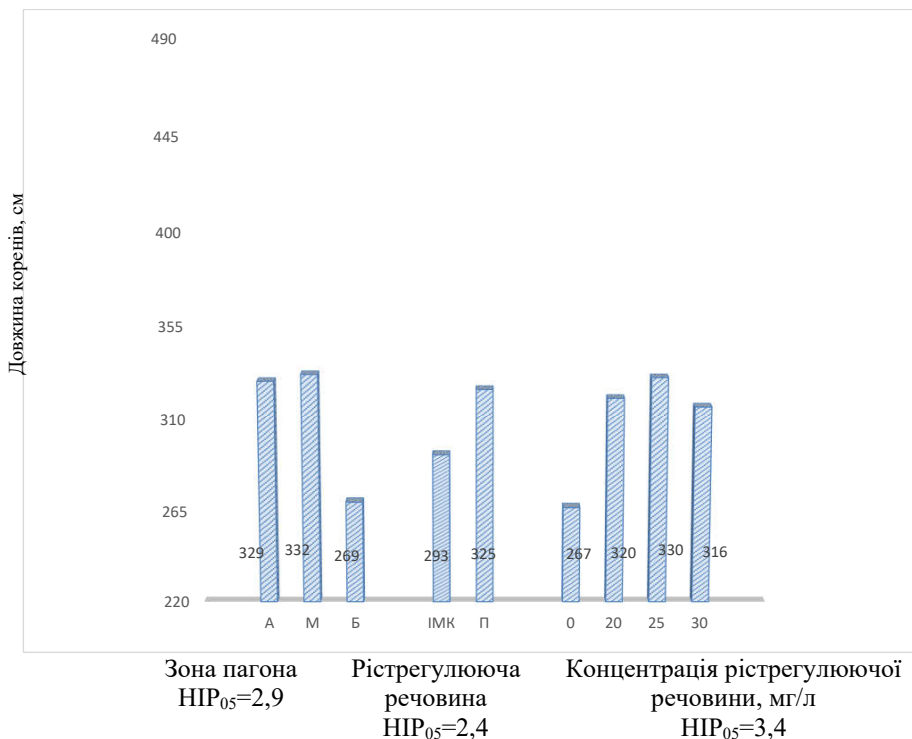


Рис. 2.36. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Належить відмітити доволі незначну різницю між кореневою системою апікальних і медіальних живців сорту Великоплідна. З досліджуваних рістрегулюючих речовин кращі результати розвитку адвентивної кореневої системи у варіанті з використанням Помоніту. За період досліджень, згідно пересічних даних, концентрацією, яка достовірно збільшувала довжину коренів виявилась 25 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.37. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Великоплідна належить відмітити переважаючий вплив фактора «зона пагона» – 37 % (рис. 2.38). Вплив факторів «концентрація рістрегулюючої речовини» становив 12 %, «рістрегулююча речовина» – 29 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 7,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» був 3,0 %.

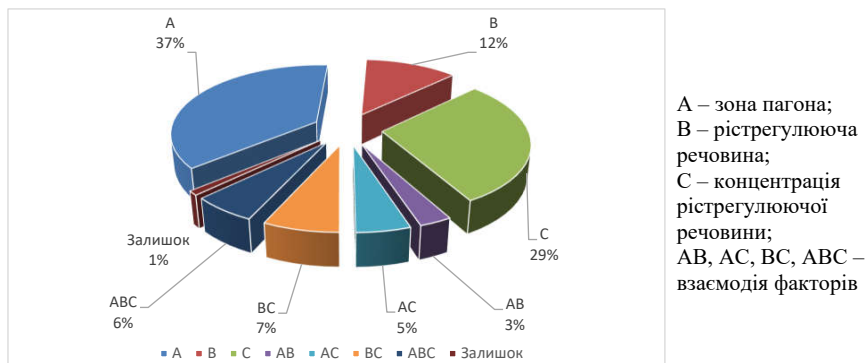
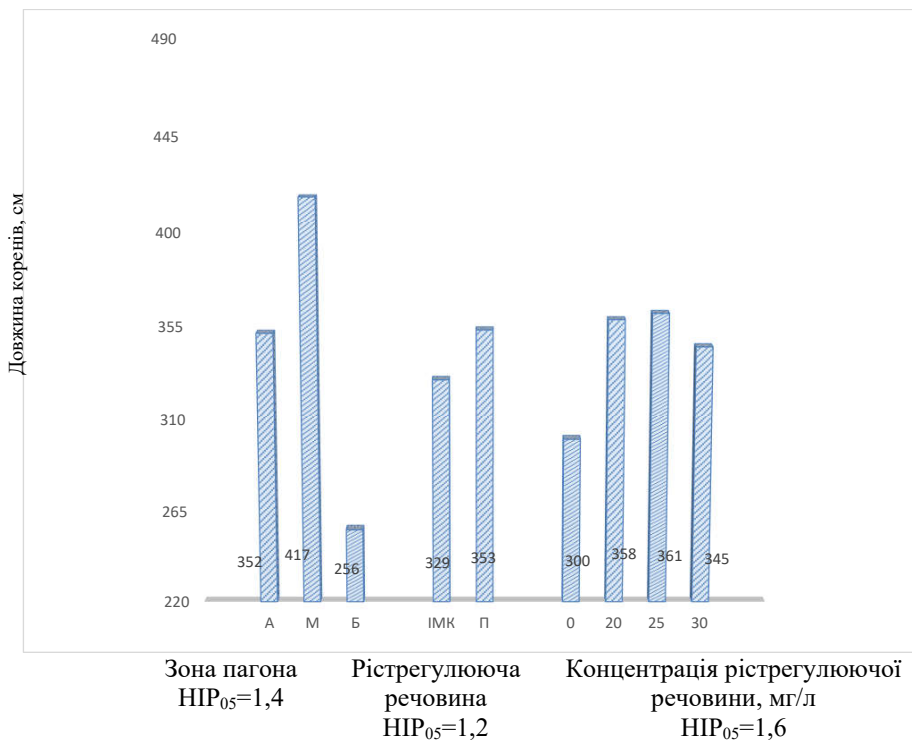


Рис. 2.38. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Належить відмітити істотну перевагу по даному показнику медіальних живців сорту Коралова у порівнянні з апікальними та базальними (рис. 2.39). З досліджуваних рістрегулюючих речовин кращі результати розвитку адвентивної кореневої системи у варіанті з використанням Помоніту. За період досліджень, згідно пересічних даних, концентрацією, яка достовірно збільшувала довжину коренів виявилась 25 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.39. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Коралова належить відмітити переважаючий вплив фактора «зона пагона» – 79 % (рис. 2.40). Вплив факторів «концентрація рістрегулюючої речовини» становив 11 %, «рістрегулююча речовини» – 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовини» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

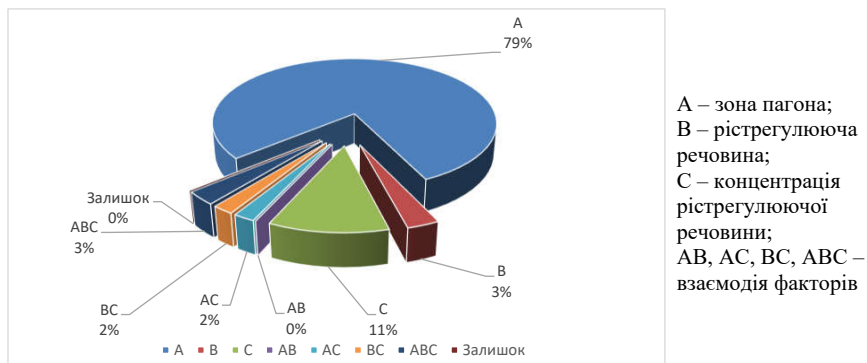
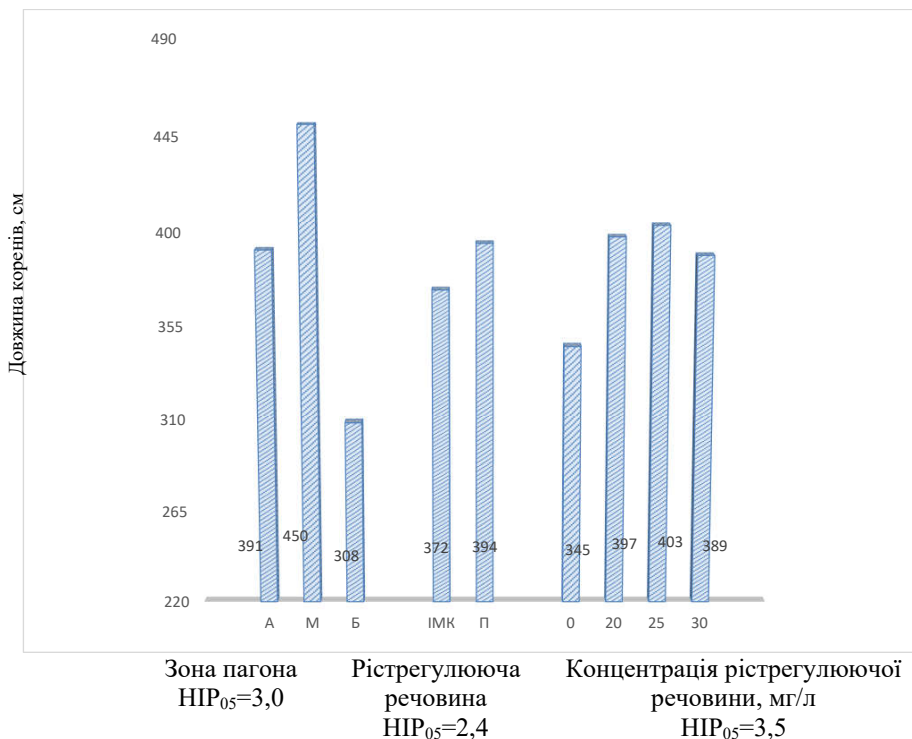


Рис. 2.40. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Належить відмітити істотну перевагу по даному показнику медіальних живців сорту Київська садова 1 у порівнянні з апікальними та базальними (рис. 2.41). З досліджуваних рістрегулюючих речовин кращі результати розвитку адвентивної кореневої системи у варіанті з використанням Помоніту. За період досліджень, згідно пересічних даних, концентрацією, яка достовірно збільшувала довжину коренів виявилась 25 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.41. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів на даний показник у сорту Київська садова 1 належить відмітити переважаючий вплив фактора «зона пагона» – 78,8 % (рис. 2.42). Вплив факторів «концентрація рістрегулюючої речовини» становив 11,1 %, «рістрегулююча речовини» – 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовини» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

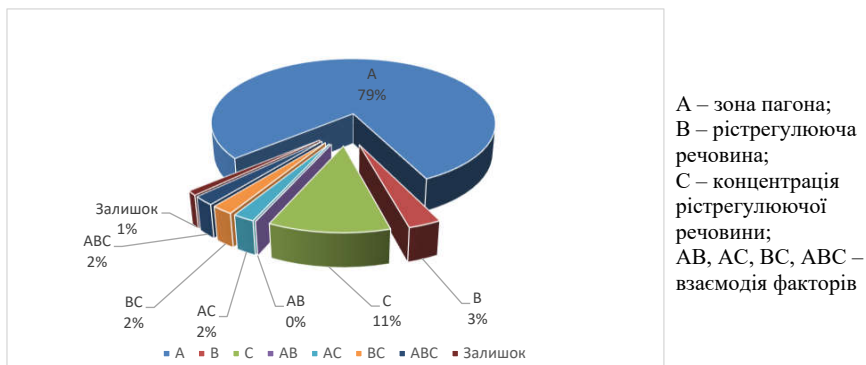


Рис. 2.42. Вплив факторів та їх взаємодій на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

У період інтенсивного росту пагонів приріст укорінених живців, заготовлених з медіальної частини пагона сорту Великоплідна достовірно вищий приросту як апікальних, так і базальних живців.

Як свідчать дані таблиці 2.22, застосування рістрегулюючих сполук сприяло збільшенню досліджуваного показника незалежно від частини пагона, з якого заготовлялись живці.

У апікальних живців приріст під впливом різних концентрацій ІМК та Помоніту збільшувався відповідно на 1,7-6,4 см та 7,3-12,5 см.

Таблиця 2.22

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини
живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту
пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	11,9	10,1	12,4	11,4
ІМК	20	13,1	12,0	14,1	13,1
	25	18,1	17,2	18,2	17,8
	30	14,8	13,3	15,3	14,4
Помоніт	20	22,9	23,9	25,1	23,9
	25	19,5	20,0	21,1	20,2
	30	17,7	18,9	19,7	18,7
Медіальна частина					
Контроль	0	16,1	14,9	17,0	16,0
ІМК	20	18,1	17,5	18,3	17,9
	25	23,8	24,1	24,9	24,2
	30	19,7	19,4	19,6	19,5
Помоніт	20	27,7	28,4	28,2	28,1
	25	24,1	25,0	24,3	24,4
	30	22,7	22,9	23,2	22,9
Базальна частина					
Контроль	0	6,1	5,8	5,6	5,8
ІМК	20	7,7	7,2	6,8	7,2
	25	8,6	7,9	8,1	8,2
	30	10,5	9,1	10,3	9,9
Помоніт	20	9,2	8,8	17,9	8,6
	25	13,2	12,1	12,9	12,7
	30	10,3	9,0	9,3	9,5
НІР ₀₅		2,0	2,1	1,8	

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій рістрегулюючих речовин, належить відмітити, що достовірне збільшення приросту у апікальних живців у цей період спостерігався у варіанті 25 мг/л ІМК та 20 мг/л Помоніту. Приріст наземної частини у цих варіантах становив, в середньому за три роки досліджень, відповідно 17,8 см і 23,9 см.

В укорінених медіальних живців обробка рістрегулюючими речовинами збільшувала приріст, у порівнянні з контролем, у варіанті з ІМК – на 1,9-8,2 см, у варіанті з Помонітом на 6,9-12,8 см. Істотне збільшення приросту, як і у апікальних живців, спостерігався у варіантах з 25 мг/л ІМК – 24,2 см та 20 мг/л Помоніту – 28,1 см.

В базальних живців реакція на обробіток рістрегулюючими речовинами у порівнянні з апікальними і медіальними живцями була менш значною. Так, під впливом різних концентрацій ІМК збільшення, у порівнянні з контролем, становило 1,4-4,1 см, під впливом Помоніту 2,8-6,9 см. Достовірне збільшення було отримано у варіантах з підвищеними, у порівнянні з апікальними і медіальними живцями, концентраціями ІМК і Помоніту, відповідно 30 мг/л та 25 мг/л. Величина приросту становила у варіанті з 30 мг/л ІМК – 9,9 см, у варіанті з 25 мг/л Помоніту – 12,7 см.

У сорту Коралова, серед живців заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, найбільший приріст фіксувався у медіальних живців – 17,4 см, що у 1,4 рази більше приросту апікальних живців та у 2,7 рази більше приросту укорінених базальних живців (табл. 2.23).

Таблиця 2.23

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини живців сорту Коралова, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	13,0	11,2	14,0	12,7

Продовження табл. 23

ІМК	20	14,5	13,0	15,9	14,4
	25	19,2	16,9	20,1	18,7
	30	14,1	13,2	16,7	14,6
Помоніт	20	24,2	21,2	23,9	23,1
	25	20,4	17,9	19,7	19,3
	30	18,9	15,3	17,9	17,3
Медіальна частина					
Контроль	0	18,0	16,9	17,3	17,4
ІМК	20	19,5	18,3	19,0	18,9
	25	24,9	23,7	25,1	24,5
	30	20,7	19,2	20,5	20,1
Помоніт	20	28,7	27,1	29,7	28,5
	25	25,1	23,9	24,4	24,4
	30	23,4	21,1	21,7	22,1
Базальна частина					
Контроль	0	7,0	6,1	5,9	6,3
ІМК	20	8,1	7,7	7,0	7,6
	25	9,9	8,9	8,2	9,0
	30	11,2	11,7	11,2	11,3
Помоніт	20	11,1	10,0	8,9	9,4
	25	16,1	13,1	13,7	13,3
	30	11,0	8,9	10,1	10,0
НІР ₀₅		1,2	0,8	2,3	

В укорінених апікальних живців сорту Київська садова 1, приріст надземної частини, в розрахунку на один живець за період досліджень, становив 13,4 см (табл. 2.24).

Таблиця 2.24

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на прирiст надземної частини живцiв сорту Київська садова 1, заготовлених у перiод iнтенсивного росту

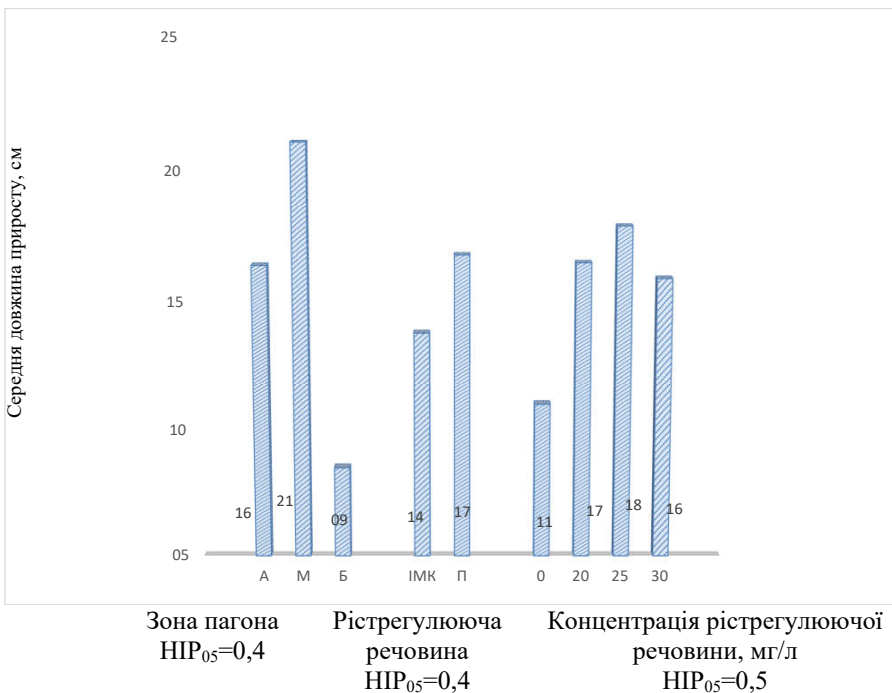
пагонiв, см

Рiстрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	12,7	14,2	13,3	13,4
IMK	20	14,1	15,9	14,9	14,9
	25	19,1	21,0	19,1	19,3
	30	15,6	17,3	16,1	16,3
Помонiт	20	23,6	25,1	24,1	24,2
	25	20,2	21,2	20,9	20,7
	30	18,9	19,7	18,9	19,2
Медiальна частина					
Контроль	0	17,9	19,2	20,1	19,1
IMK	20	19,3	20,9	21,9	20,7
	25	24,4	25,2	26,1	25,2
	30	20,7	22,1	23,4	22,1
Помонiт	20	28,7	29,8	29,2	29,2
	25	25,1	26,1	25,9	25,7
	30	24,0	24,2	23,6	23,9
Базальна частина					
Контроль	0	7,9	6,6	6,2	6,9
IMK	20	9,1	7,9	7,4	8,1
	25	10,1	9,2	8,8	9,3
	30	14,4	13,9	13,2	13,8
Помонiт	20	9,7	8,9	9,0	9,2
	25	15,3	17,0	14,2	15,3
	30	10,5	12,0	10,1	10,7
НIP ₀₅		1,6	2,6	2,2	

Досліджувані концентрації ІМК збільшували приріст в середньому на 1,5-5,9 см. Як між контролем і 20 мг/л за весь період досліджень не фіксувалося достовірної різниці, так і між 20 і 30 мг/л не було істотної різниці. Приріст укорінених медіальних живців в контрольному варіанті становив 19, 1 см. Обробка медіальних живців, заготовлених у цей період, 20-30 мг/л ІМК призводила до збільшення приросту, в середньому на 1,6-6,1 см у порівнянні з контролем. Як і у варіанті з апікальними живцями, була відсутня достовірна різниця між контролем і 20 мг/л, між 20 і 30 мг/л. В укорінених базальних живців приріст надземної частини 6,1 см, що на 6,5 см менше у порівнянні з апікальними живцями, на 12,2 см нижче у порівнянні з укоріненими медіальними живцями. Застосування досліджуваних концентрацій ІМК у цей період, призводило до істотного збільшення приросту надземної частини лише у варіанті 30 мг/л, тоді як між іншими варіантами досліду достовірної різниці не було.

Аналізуючи вплив 20-30 мг/л Помоніту на приріст апікальних живців, слід відзначити, що найбільший приріст фіксувався у варіанті з 20 мг/л, тоді як між 25 і 30 мг/л достовірної різниці не було.

За період досліджень, як свідчать пересічні дані, приріст медіальних живців сорту Великоплідна, відібраних у період інтенсивного росту пагонів, достовірно вищий приросту апікальних і базальних живців. Збільшення приросту у варіанті з Помонітом достовірно вище у порівнянні з ІМК. Згідно пересічних даних, концентрація 25 мг/л істотно збільшувала приріст живців (рис. 2.43).



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.43. Довжина приросту у живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона»: у сорту Великоплідна цей показник становив 66 % (рис. 2.44). Вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» на укорінюваність живців заготовлених у період інтенсивного росту пагонів значно понизився у порівнянні з періодом масового цвітіння і становив 16 %, а фактору «рістрегулююча речовина» становив лише 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» був 1,0 %.

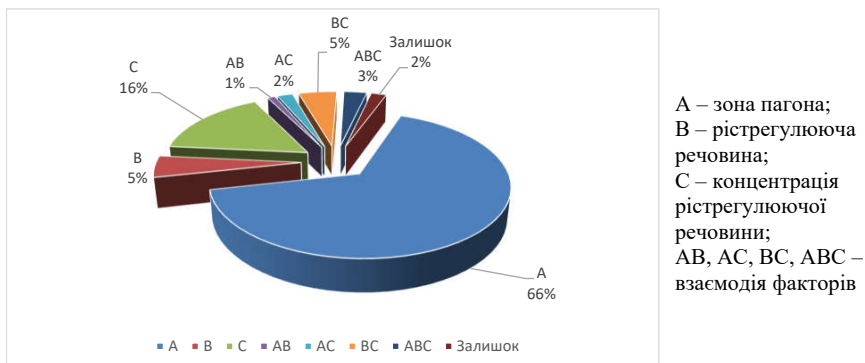
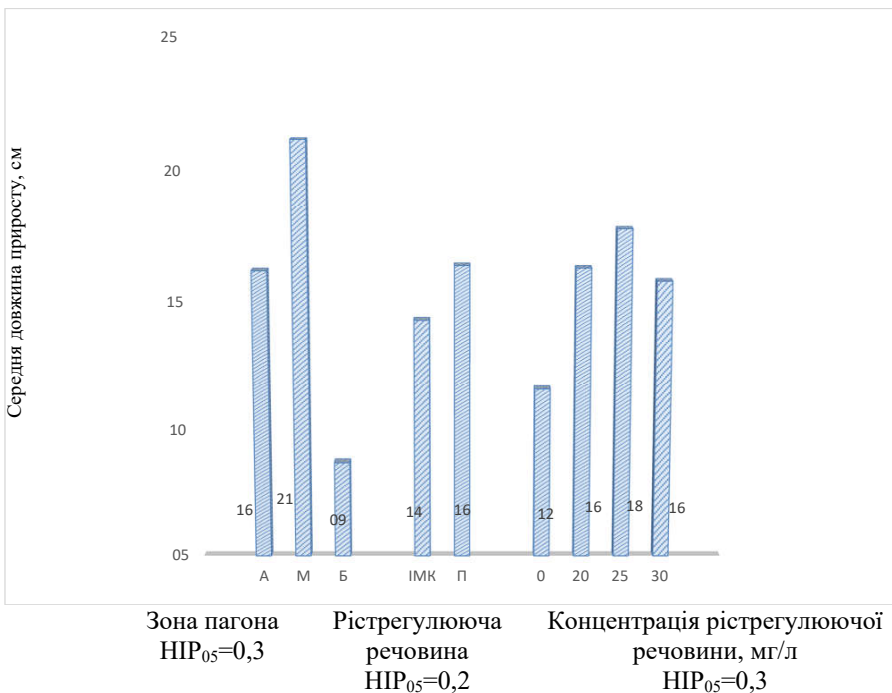


Рис. 2.44. Вплив факторів та їх взаємодія на довжину приросту у живців сорту Великоплідна заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За період досліджень, як свідчать пересічні дані, приріст медіальних живців сорту Коралова достовірно вищий у порівнянні з приростом апікальних і базальних живців. Збільшення приросту у варіанті з Помонітом достовірно вище у порівнянні з ІМК. Згідно пересічних даних, концентрація 20 мг/л істотно збільшувала приріст живців (рис. 2.45).



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.45. Довжина приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона», у сорту Коралова цей показник становив 74 % (рис. 2.46). Вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» на укорінюваність живців заготовлених у період інтенсивного росту пагонів значно понизився у порівнянні з періодом масового цвітіння і становив 15 %. Вплив фактора «рістрегулююча речовина» становив лише 3 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, факторів «зона пагона» і

«концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

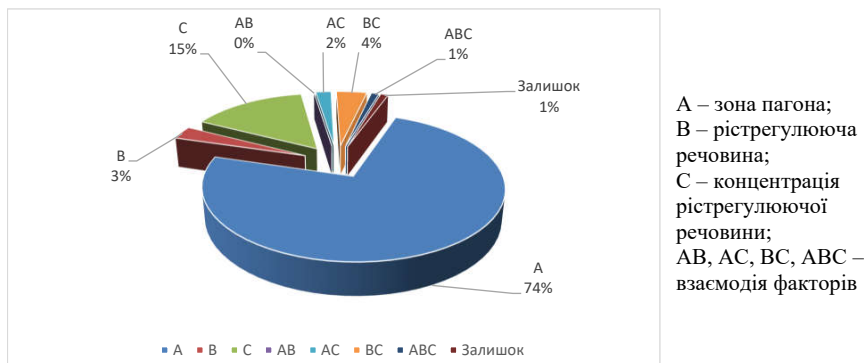
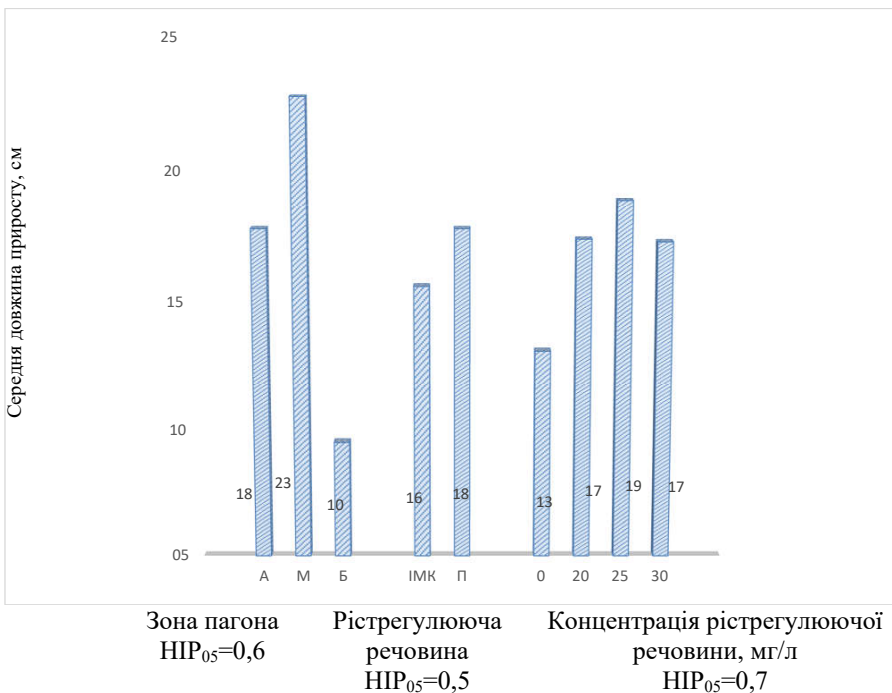


Рис. 2.46. Вплив факторів та їх взаємодія на довжина приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За період досліджень, як свідчать пересічні дані, приріст медіальних живців сорту Київська садова 1 достовірно вищий ніж приросту апікальних і базальних живців. Збільшення приросту у варіанті з Помонітом достовірно вище у порівнянні з ІМК. Згідно пересічних даних, концентрація 20 мг/л істотно збільшувала приріст живців (рис. 2.47).



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.47. Довжина приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Розглядаючи вплив досліджуваних факторів слід відмітити домінуючий вплив фактора «зона пагона»: у сорту Київська садова 1 цей показник становив 74 % (рис. 2.48). Вплив фактора «концентрація рістрегулюючої речовини» на укоріненість живців заготовлених у період інтенсивного росту пагонів значно понизився у порівнянні з періодом масового цвітіння і становив 12 %. Вплив фактора «рістрегулююча речовина» становив лише 3 % залежно від сорту. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 2,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

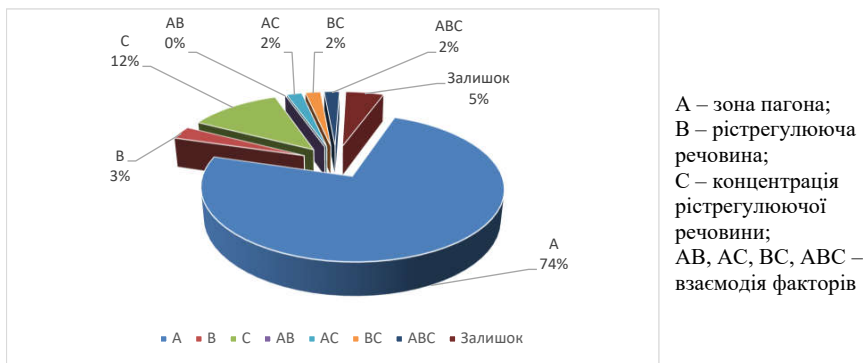


Рис. 2.48. Вплив факторів та їх взаємодія на довжина приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на укорінюваність апікальних живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити, що жодна концентрація не призводила до достовірного збільшення укорінення цих живців (табл. 2.25).

Таблиця 2.25

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінюваність живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	53,5	51,1	55,9	53,5
ІМК	35	56,8	55,1	57,3	57,7
	40	63,9	63,7	63,9	64,0
	45	57,9	57,1	58,2	57,7

Продовження табл. 2.25

Помоніт	35	66,9	69,1	67,8	67,6
	40	60,8	57,3	60,8	59,6
	45	57,9	55,3	58,6	57,2
Медіальна частина					
Контроль	0	49,5	47,1	50,1	48,9
ІМК	35	51,2	49,4	52,5	51,1
	40	53,1	51,1	54,3	52,8
	45	60,7	58,1	60,4	59,7
Помоніт	35	53,8	51,7	54,8	53,4
	40	62,4	61,9	62,4	62,2
	45	55,2	55,7	56,2	56,3
Базальна частина					
Контроль	0	44,9	45,2	47,8	45,9
ІМК	35	46,7	47,1	49,7	47,8
	40	48,5	50,2	50,9	49,8
	45	54,7	56,9	57,1	59,3
Помоніт	35	47,5	49,5	50,1	56,4
	40	58,9	61,1	61,7	59,1
	45	49,2	54,8	54,2	52,7
НІР ₀₅		5,0	7,2	5,8	

Хоча, в середньому за три роки досліджень, фіксувалась тенденція до збільшення відсотку укорінених апікальних живців на 4,2-10,5 % у порівнянні з контролем. Лише у 2019 році концентрація ІМК 40 мг/л призводила до істотного підвищення укорінення, як у порівнянні з контролем, так і концентраціями 35 і 45 мг/л. У медіальних живців також лише концентрація 40 мг/л призводила до істотного збільшення укорінення лише у 2022 і 2024 році. У базальних живців підвищена концентрація ІМК – 45 мг/л призводила до істотного підвищення укорінення і у 2022 і 2024 роках.

Розглядаючи вплив Помоніту на укорінення апікальних живців, слід відзначити, що за період досліджень лише концентрація 35 мг/л достовірно підвищувала укорінюваність цих живців. У медіальних і базальних живців концентрація 40 мг/л достовірно підвищувала укорінюваність лише у 2022 і 2024 роках. Між концентраціями 35 і 40 мг/л істотної різниці не існувало весь період досліджень.

Дані по укорінення сорту Коралова в період уповільнення росту пагонів наведені в таблиці 2.26.

Таблиця 2.26

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на укорінення живців сорту Коралова, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, %

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	56,0	57,7	56,8	56,8
ІМК	35	58,3	60,9	59,1	59,4
	40	65,9	68,6	67,4	67,3
	45	59,2	62,1	60,9	60,7
Помоніт	35	68,4	70,4	68,9	69,2
	40	60,8	64,1	61,7	63,8
	45	60,6	63,5	60,7	62,6
Медіальна частина					
Контроль	0	50,7	52,5	48,2	50,4
ІМК	35	52,3	54,5	50,2	52,3
	40	53,2	56,7	54,2	54,8
	45	61,4	62,9	63,4	62,5
Помоніт	35	53,9	55,1	54,3	54,4
	40	63,9	65,9	64,4	64,7
	45	57,4	58,3	55,1	58,9

Базальна частина					
Контроль	0	47,3	49,4	48,4	48,3
ІМК	35	49,1	51,9	50,2	50,4
	40	51,9	53,1	52,1	52,4
	45	61,7	60,7	57,8	60,1
Помоніт	35	50,7	54,3	53,1	52,7
	40	62,1	61,9	60,2	61,4
	45	52,1	54,7	54,5	54,7
НІР ₀₅		3,2	5,7	7,0	

Аналізуючи вплив досліджуваних рістрегулюючих речовин на укорінюваність живців сорту Коралова, слід відзначити достовірне підвищення укорінення апікальних живців у варіанті 35 мг/л Помоніту протягом всього періоду досліджень.

З концентрацій ІМК, які використовувались для обробітку апікальних живців, лише 40 мг/л збільшувала відсоток укорінених апікальних живців, як у порівнянні з контролем, так і концентраціям 35 і 45 мг/л у 2022 і 2023 роках. У медіальних живців при використанні ІМК 45 мг/л лише у 2022 і 2024 роках фіксувалось істотне збільшення укорінюваності цих живців.

Як показали результати досліджень, укоріненість живців сорту Київська садова 1, відібраних у період уповільнення росту пагонів, істотно залежала від частини пагона, з якої вони заготовлялись (табл. 2.27). Укорінюваність у контрольному варіанті досліду живців відібраних з апікальної частини пагона, за три роки досліджень, становила 60,1 %. Відсоток укорінених живців, заготовлених з медіальної частини пагона, 55,2 %. Найнижчий відсоток укорінення серед живців заготовлених у цей період – 51,4 %, спостерігався у живців, заготовлених з базальної частини пагона.

Таблиця 2.27

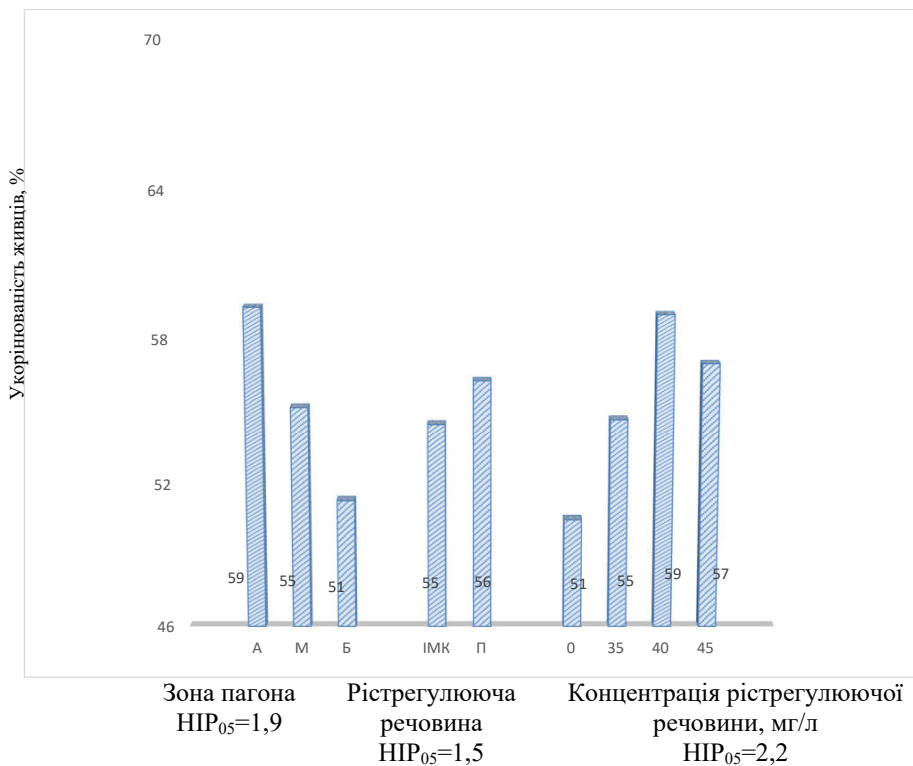
Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на укорiнення живцiв сорту
Київська садова 1, заготовлених у перiод уповiльнення росту пагонiв, %

Рiстрегулююча речовина	Концентрацiя, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	59,3	58,9	61,9	60,1
IMK	35	61,5	60,1	63,8	61,8
	40	69,6	68,1	71,5	69,7
	45	63,1	62,2	65,6	63,8
Помонiт	35	72,4	71,1	70,9	71,4
	40	65,8	65,1	64,3	66,4
	45	65,7	63,7	64,4	64,6
Медiальна частина					
Контроль	0	53,1	55,1	57,5	55,2
IMK	35	55,2	57,1	59,8	57,3
	40	58,1	56,3	59,6	58,0
	45	64,7	62,2	65,8	64,2
Помонiт	35	58,6	57,1	62,6	58,4
	40	67,7	65,6	70,3	67,8
	45	60,1	59,7	64,4	61,4
Базальна частина					
Контроль	0	48,7	51,7	53,8	51,4
IMK	35	50,7	53,1	55,8	53,2
	40	52,8	54,8	57,2	54,9
	45	59,5	60,4	63,1	61,0
Помонiт	35	49,8	53,6	56,9	55,2
	40	60,9	64,4	65,9	63,7
	45	54,3	58,2	59,9	58,8
НIP ₀₅		6,7	5,5	6,4	

Дані таблиці 2.27 свідчать, що досліджувані концентрації ІМК в цей період, в середньому за три роки досліджень, підвищували укорінення апікальних живців калини звичайної сорту Київська садова 1, у порівнянні з контролем, на 1,7-9,6 %. Підвищення укорінюваності живців з медіальної частини пагона при обробці ІМК, у порівнянні з контролем, становило 1,9-9,0 %, а з базальної – 1,8-9,6 %.

Значно більший вплив на укорінюваність живців мали досліджувані концентрації Помоніту (35-45 мг/л) в порівнянні з аналогічними концентраціями ІМК. Так, живці з апікальної частини пагона укорінювались під впливом Помоніту досліджуваних концентрацій на 4,5-11,3 % більше у порівнянні з контролем, і на 1,7-2,8 % більше у порівнянні з аналогічними ІМК. Живці, заготовлені з медіальної частини стебла, під впливом Помоніту укорінювались на 3,2-12,6 % більше, у порівнянні з контролем, і на 1,4-2,6 % більше, у порівнянні з ІМК. Укорінюваність живців з базальної частини пагона під впливом Помоніту підвищувалась на 3,8-12,3 % в порівнянні з контрольним варіантом, і на 2,0-2,7 % в порівнянні з ІМК.

Аналізуючи середньорічні пересічні дані (рис. 2.49) по укорінюваності живців сорт Великоплідна, відібраних у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців. Збільшення відсотку укорінених живців було істотним у варіанті з використанням Помоніту. Аналізуючи концентрації, які використовувались у цей період, слід відзначити, що укорінюваність живців досліджуваних сортів, згідно пересічних даних істотно вища у варіанті 40 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
позначення: ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.49. Укорінованість живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За роки досліджень найбільший вплив на укорінованість живців сорту Великоплідна мав фактор «зона пагона» – 25 %, дещо менший вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 24 %, вплив фактору «рістрегулююча речовина» 1 % (рис. 2.50). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 6,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

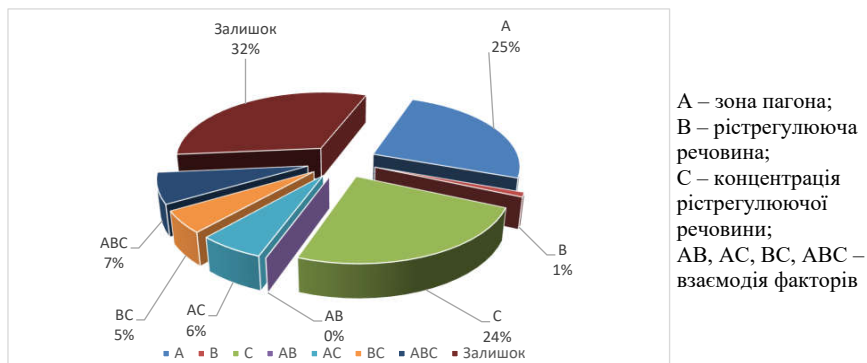
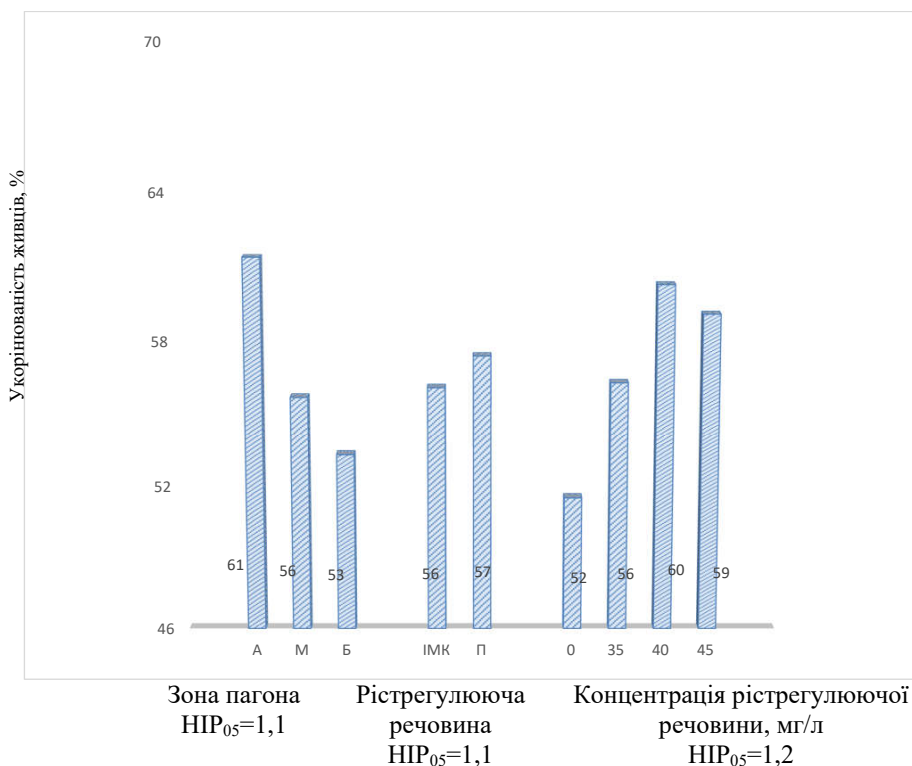


Рис. 2.50. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи середньорічні пересічні дані (рис. 2.51) по укорінюваності живців сорту Коралова, відібраних у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців. Збільшення відсотку укорінених живців було істотним у варіанті з використанням Помоніту. Аналізуючи концентрації, які використовувались у цей період, слід відзначити, що укорінюваність живців досліджуваних сортів, згідно пересічних даних істотно вища у варіанті 40 мг/л.



Умовні А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;

позначення: IMK – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.51. Укорінюваність живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За роки досліджень найбільший вплив на укорінюваність живців сорту Коралова мав фактор «зона пагона» – 31 %, дещо менший вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 30 %, вплив фактору «рістрегулююча речовина» 1 % (рис. 2.52). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 9,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 6,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

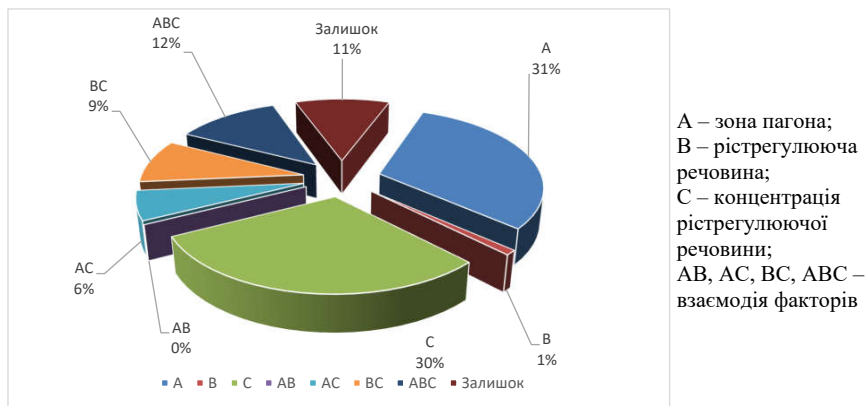
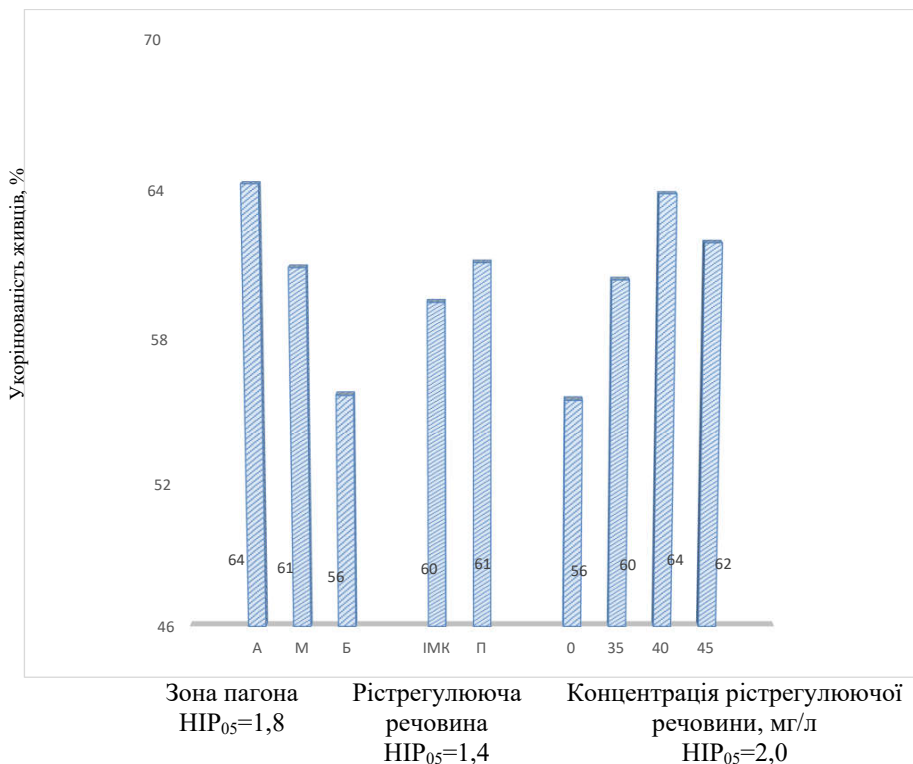


Рис. 52. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи середньорічні пересічні дані (рис. 2.53) по укорінюваності живців сорту Київська садова 1, відібраних у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців. Збільшення відсотку укорінених живців було істотним у варіанті з використанням Помоніту. Аналізуючи концентрації, які використовувались у цей період, слід відзначити, що укорінюваність живців досліджуваних сортів, згідно пересічних даних істотно вища у варіанті 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.53. Укорінюваність живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

За роки досліджень найбільший вплив на укорінюваність живців сорту Коралова мав фактор «зона пагона» – 25 %, дещо менший вплив мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 24 %, вплив фактору «рістрегулююча речовина» 1 % (рис. 2.54). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 6,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

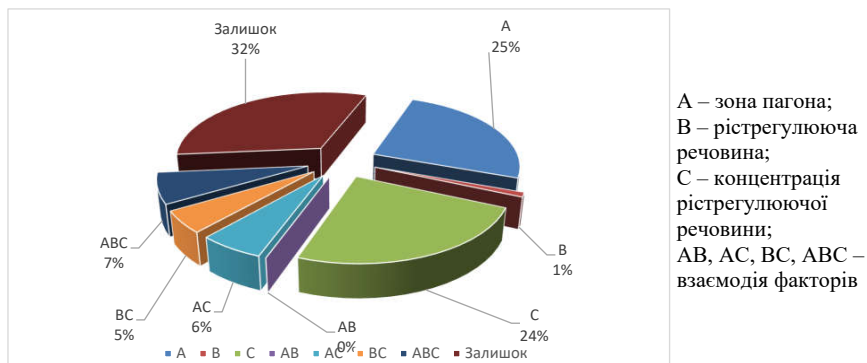


Рис. 2.54. Вплив факторів та їх взаємодія на укорінюваність живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Характер розвитку укоріненних живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів свідчить про істотну перевагу живців, заготовлених з апікальної частини, як у контрольному варіанті, так і під впливом досліджуваних концентрацій рістрегулюючих сполук, що використовувались у період уповільнення росту пагонів (табл. 2.28).

Таблиця 2.28

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	21,7	24,2	23,7	23,2
ІМК	35	24,0	26,2	26,2	26,1
	40	30,2	33,9	33,4	32,5
	45	25,7	27,9	29,4	27,5

Продовження табл. 2.28

Помоніт	35	37,2	38,5	35,9	37,2
	40	30,2	33,1	31,5	31,6
	45	27,5	30,4	29,7	29,2
Медіальна частина					
Контроль	0	16,7	19,4	18,2	18,1
ІМК	35	18,2	20,5	22,3	20,3
	40	21,5	22,9	24,2	22,8
	45	25,9	28,4	28,7	26,4
Помоніт	35	21,5	24,9	22,5	22,9
	40	30,2	31,3	31,5	30,1
	45	23,5	25,7	25,5	25,5
Базальна частина					
Контроль	0	15,2	16,2	15,5	15,7
ІМК	35	16,5	17,7	19,0	17,7
	40	18,0	19,9	21,2	19,7
	45	23,5	25,3	25,1	24,6
Помоніт	35	19,5	17,7	17,0	18,4
	40	28,5	29,9	25,4	27,7
	45	21,0	23,9	21,2	22,1
НІР ₀₅		3,9	4,2	3,7	

За період досліджень апікальні живці сорту Великоплідна істотно переважали як по кількості коренів першого порядку, так і по їх довжині (табл. 2.29).

Таблиця 2.29

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	190,3	189,5	176,9	185,5
ІМК	35	208,1	203,2	198,9	203,4
	40	225,7	221,8	216,9	221,4
	45	212,1	206,5	200,9	206,5
Помоніт	35	240,7	229,2	225,6	240,6
	40	226,8	223,2	214,9	223,2
	45	222,9	216,7	176,7	218,1
Медіальна частина					
Контроль	0	106,7	148,8	135,8	130,4
ІМК	35	119,6	160,5	148,2	142,7
	40	123,9	163,7	150,3	145,9
	45	142,2	179,8	166,1	162,7
Помоніт	35	127,1	165,1	177,1	156,1
	40	163,1	204,4	188,8	185,5
	45	148,2	182,5	145,6	158,7
Базальна частина					
Контроль	0	82,2	126,8	111,1	106,7
ІМК	35	105,6	138,1	123,1	122,2
	40	108,7	142,8	125,5	125,6
	45	121,8	158,1	137,1	139,0
Помоніт	35	113,9	145,9	160,8	140,2
	40	139,1	173,7	149,2	154,0
	45	124,9	154,7	134,1	137,9
НІР ₀₅		7,4	5,6	9,5	

Аналізуючи вплив рістрегулюючих речовин, належить відмітити кращу реакцію апікальних живців у порівнянні з живцями, заготовленими з медіальної і базальної частини пагона, на обробіток цими препаратами. Розглядаючи вплив ІМК, слід відмітити кращу реакцію на застосування концентрації 40 мг/л, що достовірно підвищувала, як і кількість коренів першого і другого порядку галуження, так і їх довжину за три роки досліджень. Інші концентрації – 35 та 45 мг/л достовірно збільшували досліджувані показники у порівнянні з контролем, але порівнюючи ці концентрації слід відмітити, що достовірна різниця між ними існувала по кількості коренів першого і другого порядків галуження у 2022 році та кількості коренів першого порядку у 2024 році. Достовірна різниця між концентраціями 35 та 45 мг/л по довжині коренів першого порядку існувала лише у 2022 і 2024 роках.

Концентрацією Помоніту, що достовірно збільшувала кількість і довжину коренів у апікальних живців у період уповільнення росту пагонів виявилась 40 мг/л.

У контрольному варіанті, кількість коренів першого порядку у живців, заготовлених з медіальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів, становить, у середньому, 18,1 штук при їх сумарній довжині 130,4 см. Ще менші показники росту адвентивної кореневої системи у базальних живців, в середньому за три роки, відповідно 15,7 штук та 106,7 см. Концентраціями для істотного збільшення кількості і довжини коренів у медіальних і базальних живців виявились ІМК 45 мг/л і Помоніту 40 мг/л. Аналізуючи вплив цих концентрацій, слід відмітити порівняно кращу реакцію медіальних живців – кількість коренів в середньому за три роки становила по ІМК 45 мг/л 26,4 штук і Помоніту 40 мг/л 30,1 штук, сумарна довжина коренів відповідно 185,5 і 162,7 см. В укорінених базальних живців в середньому за період досліджень кількість коренів першого порядку під впливом ІМК 45 мг/л становила 24,6 штук і довжина їх 139,0 см, під впливом Помоніту 40 мг/л відповідно 27,7 штук та 154,0 см.

У апікальних живців сорту Коралова, за період досліджень у контрольному варіанті, кількість коренів першого порядку істотно вище аналогічного показника у медіальних і базальних живців (табл. 2.30).

Таблиця 2.30

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів першого порядку у живців сорту Коралова, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	23,7	26,1	24,7	24,8
ІМК	35	25,8	28,3	27,2	27,1
	40	33,2	33,2	35,9	33,8
	45	27,5	28,7	28,5	28,7
Помоніт	35	38,6	39,4	37,7	38,1
	40	33,2	32,0	30,5	31,8
	45	31,2	31,7	29,2	31,1
Медіальна частина					
Контроль	0	18,4	20,2	18,0	18,8
ІМК	35	19,5	22,1	23,0	21,5
	40	21,9	25,4	23,0	23,4
	45	27,7	29,9	30,9	29,5
Помоніт	35	24,4	27,7	23,7	25,2
	40	37,2	36,7	31,1	35,0
	45	26,5	30,7	25,7	27,6
Базальна частина					
Контроль	0	16,4	18,1	16,5	17,0
ІМК	35	17,7	20,8	18,5	19,0
	40	20,4	23,4	21,7	21,8
	45	26,5	28,2	29,1	27,9
Помоніт	35	18,9	25,7	19,5	21,3
	40	33,0	33,8	33,1	34,0
	45	25,5	25,9	26,1	25,8
НР ₀₅		4,8	5,8	5,0	

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на кількість коренів першого порядку, слід відзначати, достовірне збільшення лише у варіанті 40 мг/л. Інші варіанти концентрацій (35 і 45 мг/л) не сприяли істотному збільшенню, навіть у порівнянні з контролем.

У медіальних і базальних живців істотно підвищувала кількість коренів першого порядку дещо підвищена, у порівнянні з оптимальною для апікальних, концентрація ІМК 45 мг/л.

Довжина коренів першого порядку укорінених апікальних живців в контрольному варіанті у середньому за три роки досліджень становила 202 см, що у 1,3 рази більше аналогічного показника у медіальних живців, та 1,6 рази – базальних (табл. 2.31).

Таблиця 2.31

Вплив концентрацій рiстрегулюючих речовин на довжину коренiв першого порядку у живцiв сорту Коралова, заготовлених у перiод уповiльнення росту пагонiв, см

Рiстрегулююча речовина	Концентрацiя, мг/л	2022 рiк	2023 рiк	2024 рiк	Середнє за 3 роки
Апiкальна частина					
Контроль	0	206,1	197,6	202,3	202,0
ІМК	35	218,1	209,4	215,8	214,4
	40	237,1	223,2	235,8	232,1
	45	222,1	211,4	217,4	216,9
Помонiт	35	253,1	241,2	252,1	248,8
	40	240,9	226,6	237,4	234,9
	45	234,1	220,7	235,9	230,2
Медiальна частина					
Контроль	0	122,5	165,7	170,6	152,9
ІМК	35	134,8	177,6	182,2	164,8
	40	137,8	181,1	184,1	167,6
	45	155,1	197,1	204,8	185,6

Продовження табл. 2.31

Помоніт	35	141,9	183,5	187,6	171,0
	40	176,4	214,2	229,7	206,7
	45	157,1	198,4	213,2	179,5
Базальна частина					
Контроль	0	89,8	145,1	131,4	122,1
ІМК	35	102,2	158,7	145,5	135,4
	40	105,7	163,5	147,1	138,7
	45	123,2	177,2	165,8	155,4
Помоніт	35	108,1	164,5	151,4	141,3
	40	136,3	195,2	182,7	171,4
	45	114,1	179,8	164,8	152,9
НІР ₀₅		7,1	6,2	6,6	

Розглядаючи вплив досліджуваних концентрацій Помоніту, слід відзначити істотний вплив концентрації 35 мг/л на кількість коренів першого порядку. Між концентраціями 40 і 45 мг/л достовірної різниці не існувало протягом всього періоду досліджень.

У медіальних і базальних живців достовірно збільшувала кількість коренів концентрація Помоніту 40 мг/л. Інші концентрації не сприяли істотному збільшенню кількості коренів протягом періоду досліджень. Крім того, використання концентрації 45 мг/л Помоніту призводило до істотного зменшення даного показника як у медіальних, так і базальних живців у порівнянні з апікальними.

Сумарна довжина коренів апікальних живців у середньому становила 441,1 см, що на 101,9 см більше сумарної довжини коренів медіальних живців, та 164,4 см більше аналогічного показника у базальних живців.

Достовірне збільшення довжини коренів першого порядку галуження укорінених апікальних живців сорту Коралова спостерігалось при використанні 45 мг/л ІМК та 40 мг/л Помоніту. У варіанті з використанням

ІМК між концентраціями 35 і 45 мг/л достовірної різниці не існувало протягом періоду досліджень, хоча ці концентрації істотно збільшували даний показник у порівнянні з контролем. При обробці живців Помонітом концентрації 40 і 45 мг/л спричинювали істотне зменшення довжини коренів укорінених апікальних живців.

У медіальних живців концентрація ІМК 35 мг/л достовірно підвищувала довжину коренів першого порядків галуження у порівнянні з контролем, але між цією концентрацією і концентрацією 40 мг/л істотної різниці не існувало весь період досліджень. Достовірно підвищувала довжину коренів у медіальних живців протягом всього періоду досліджень концентрація 45 мг/л ІМК. Серед концентрації Помоніту лише використання 40 мг/л викликало істотне збільшення довжини коренів.

Серед досліджуваних концентрацій ІМК, які використовувались для обробки базальних живців лише концентрація 45 мг/л істотно збільшувала довжину коренів. Між концентраціями 35 і 40 мг/л ІМК достовірної різниці не існувало по довжині коренів першого і другого порядку. Аналізуючи вплив концентрації Помоніту слід відзначити існування достовірної різниці між усіма досліджуваними варіантами, але найбільша довжина коренів у базальних живців фіксувалась у варіанті 40 мг/л.

Порівнюючи кількість коренів і їх довжину живців сорту Київська садова 1, відібраних у період уповільнення росту пагонів з сортами Коралова і Великоплідна слід відзначити перевагу сорту Київська садова 1 (табл. 2.32).

Таблиця 2.32

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на кількість коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, шт.

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	27,5	32,7	30,7	30,3
ІМК	35	29,1	34,4	34,5	32,6
	40	38,3	41,2	41,2	40,2
	45	31,1	36,2	33,0	33,4
Помоніт	35	45,5	42,3	46,2	44,6
	40	39,1	34,3	42,5	38,6
	45	35,3	32,1	41,0	36,1
Медіальна частина					
Контроль	0	20,1	25,2	22,2	22,5
ІМК	35	22,9	26,5	26,7	25,3
	40	24,4	27,9	28,1	26,8
	45	31,9	32,9	32,0	32,2
Помоніт	35	26,5	27,8	28,2	27,5
	40	39,5	36,6	36,5	37,5
	45	33,6	31,2	33,7	32,8
Базальна частина					
Контроль	0	18,1	21,7	20,7	20,1
ІМК	35	19,9	23,8	22,2	21,9
	40	21,0	26,4	24,2	23,8
	45	28,7	32,2	28,7	29,8
Помоніт	35	25,1	25,5	26,5	25,7
	40	36,2	35,4	32,5	34,7
	45	30,2	28,7	27,7	28,8
НІР ₀₅		4,3	4,5	3,4	

У середньому за період досліджень в контрольному варіанті кількість коренів першого порядку у апікальних живців сорту Великоплідна становила 23,2 штуки, при їх довжині 185,5 см, у сорту Коралова відповідно 24,8 штук та 202,0 см, тоді як у живців сорту Київська садова 1 – 30,3 штук та 225,7 см. Тобто, апікальні живці формували краще розвинену адвентивну кореневу систему у порівнянні з сортами Великоплідна і Коралова. Слід зазначити, що по медіальних і базальних живцях у сортовому розрізі не фіксувалось такої різниці, як по апікальних.

Аналізуючи вплив досліджуваних концентрацій ІМК на апікальні живці, слід відзначити відсутність достовірної різниці між контролем та концентраціями 35 і 45 мг/л протягом всього періоду досліджень по кількості коренів першого порядку (табл. 2.33).

Таблиця 2.33

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на довжину коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

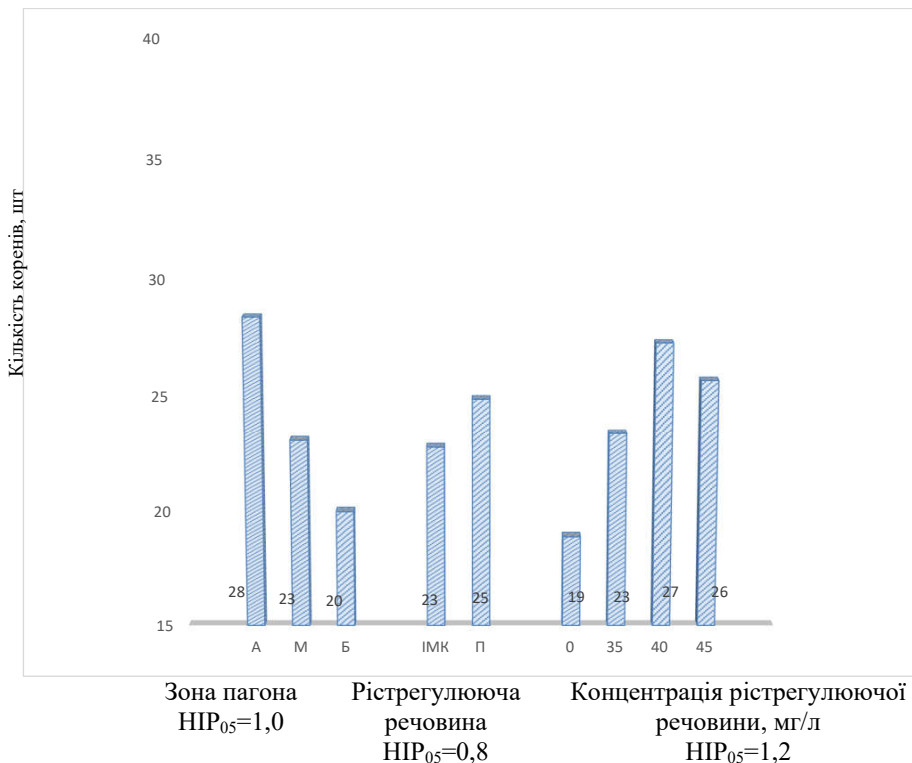
Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	230,7	225,4	221,1	225,7
ІМК	35	243,1	237,4	233,2	237,9
	40	260,4	256,9	261,9	259,7
	45	245,7	239,3	235,8	240,2
Помоніт	35	288,8	265,1	288,2	277,0
	40	262,8	247,2	263,3	257,7
	45	258,6	241,2	258,3	252,6
Медіальна частина					
Контроль	0	134,7	170,3	156,0	153,6

Продовження табл. 2.33

ІМК	35	146,8	182,6	168,2	165,8
	40	149,1	185,4	170,9	168,4
	45	167,5	201,5	186,9	185,3
Помоніт	35	151,3	187,6	172,3	170,4
	40	183,2	218,2	201,9	201,1
	45	163,2	202,6	184,4	183,4
Базальна частина					
Контроль	0	90,3	160,9	137,8	129,6
ІМК	35	103,8	172,3	149,9	142,0
	40	108,3	174,5	151,2	144,6
	45	124,7	185,2	165,5	158,4
Помоніт	35	109,9	176,9	154,8	147,2
	40	138,1	202,5	182,4	174,3
	45	122,3	183,8	165,2	157,1
НІР ₀₅		5,6	6,7	7,2	

Достовірно збільшувала кількість коренів першого порядку концентрація ІМК 40 мг/л. Ця ж концентрація достовірно збільшувала і довжину коренів першого порядку галуження. Серед концентрацій Помоніту істотне збільшення кількості та довжини коренів фіксувалось у варіанті 35 мг/л. Між такими концентраціями Помоніту як 40 і 45 мг/л істотної різниці протягом періоду досліджень не існувало.

Згідно з пересічними даними, в середньому за період досліджень, істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Великоплідна, заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.55). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищувала даний показник Помоніту, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.55. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування кількості коренів у сорту Великоплідна мав фактор «зона пагона» – 37,4 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 31,3 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 3 % (рис. 2.56). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,1 %, факторів «зона

пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» також 5,1 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

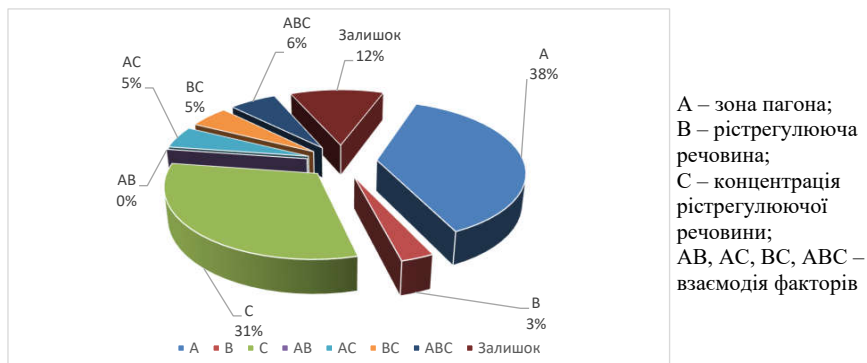
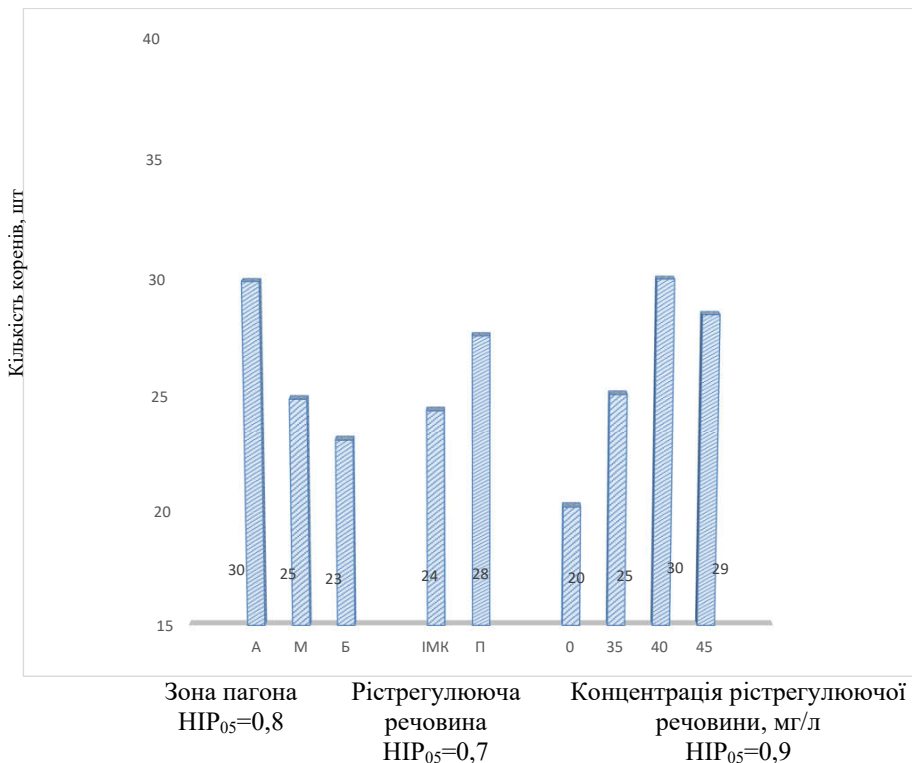


Рис. 2.56. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з пересічними даними в середньому за період досліджень істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Коралова заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.57). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищував даний показник Помоніт, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна; ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 57. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування кількості коренів у сорту Коралова мав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 38 %, «зона пагона» – відповідно 23 %, фактор «рістрегулююча речовина» – 7 % (рис. 2.58). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і

«концентрація рістрегулюючої речовини» становила 8,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

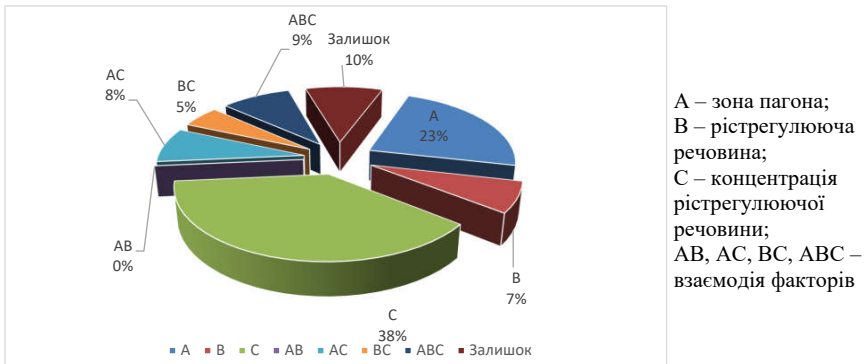
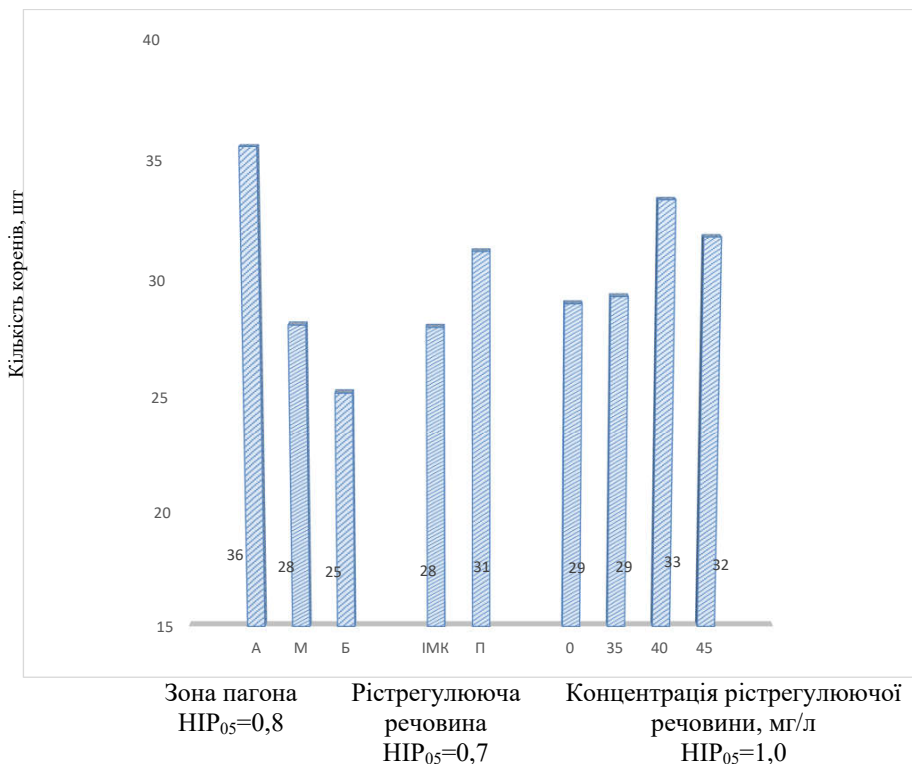


Рис. 58. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з пересічними даними в середньому за період досліджень істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Київська садова 1 заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.59). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищував даний показник Помоніт, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна; ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.59. Кількість коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування кількості коренів у сорту Київська садова 1 мав фактор «зона пагона» – 41 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 27 %, фактор «рістрегулююча речовина» – 6 %, (рис. 2.60). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,0 %, факторів «зона пагона» і

«концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

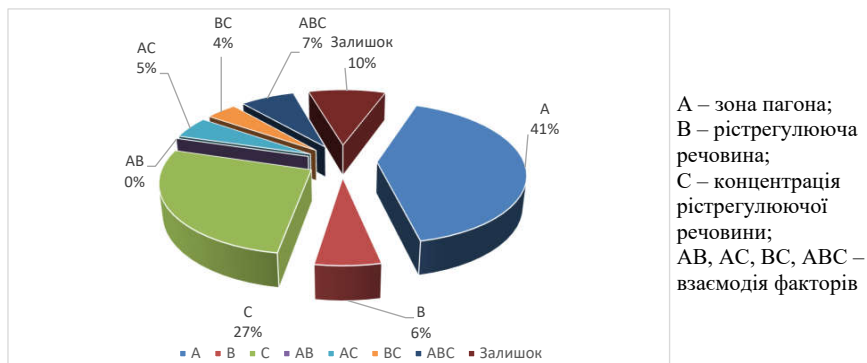
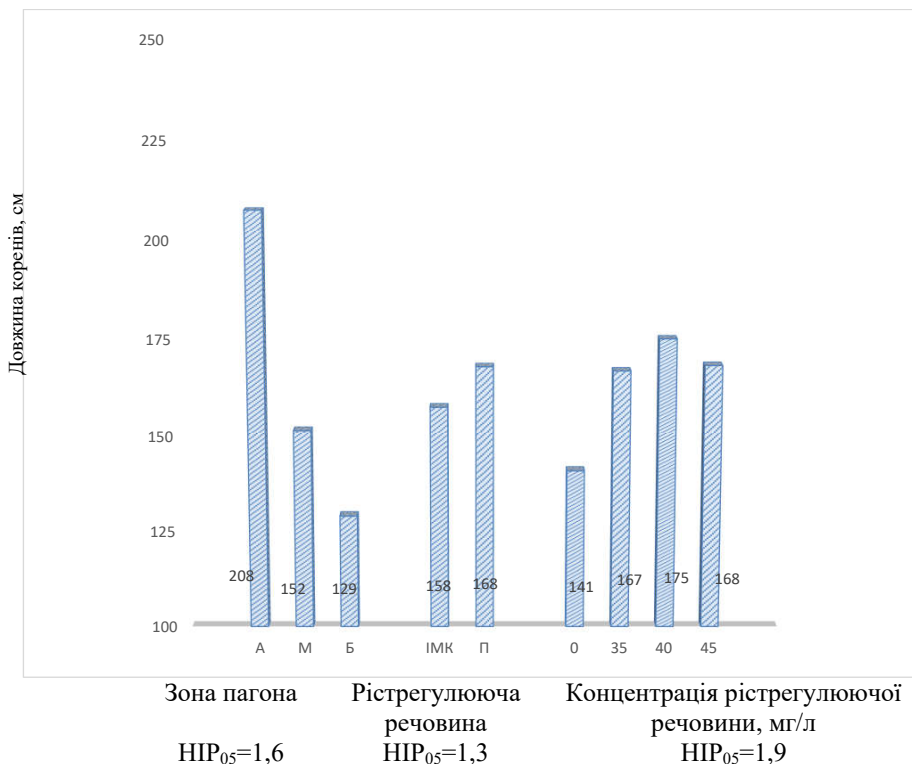


Рис. 2.60. Вплив факторів та їх взаємодія на кількість коренів першого порядку живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з пересічними даними в середньому за період досліджень істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Великоплідна заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.61). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищував даний показник Помоніт, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.61. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування сумарної довжини коренів першого порядку у сорту Великоплідна «зона пагона» – 80,8 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 12,1 %, фактор «рістрегулююча речовина» – 2,0 %, (рис. 2.62). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила

1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

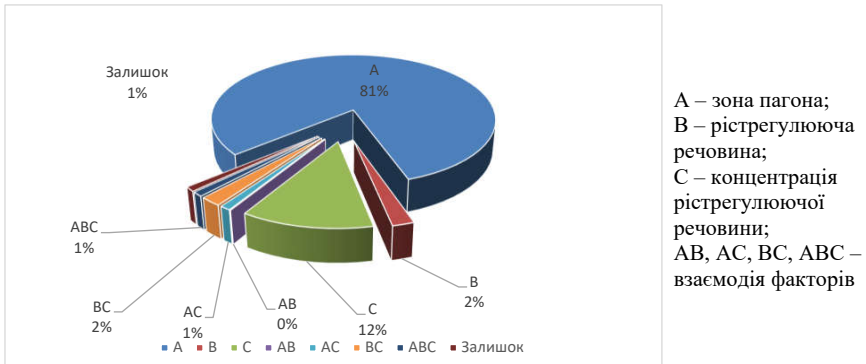
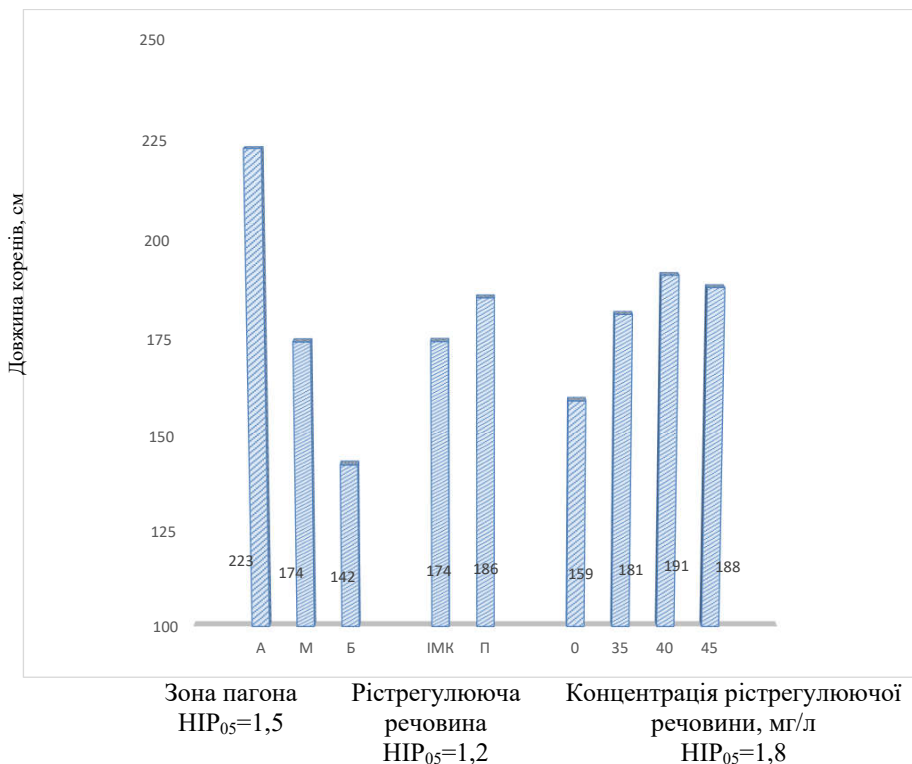


Рис. 2.62. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з пересічними даними в середньому за період досліджень істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Коралова заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.63). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищував даний показник Помоніт, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.63. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування сумарної довжини коренів першого порядку у сорту Коралова мав фактор «зона пагона» – 81 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 11 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 2 % (рис. 2.64). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 2,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

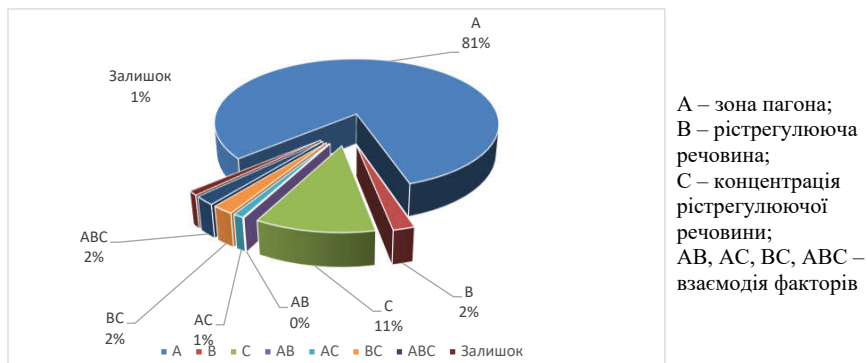
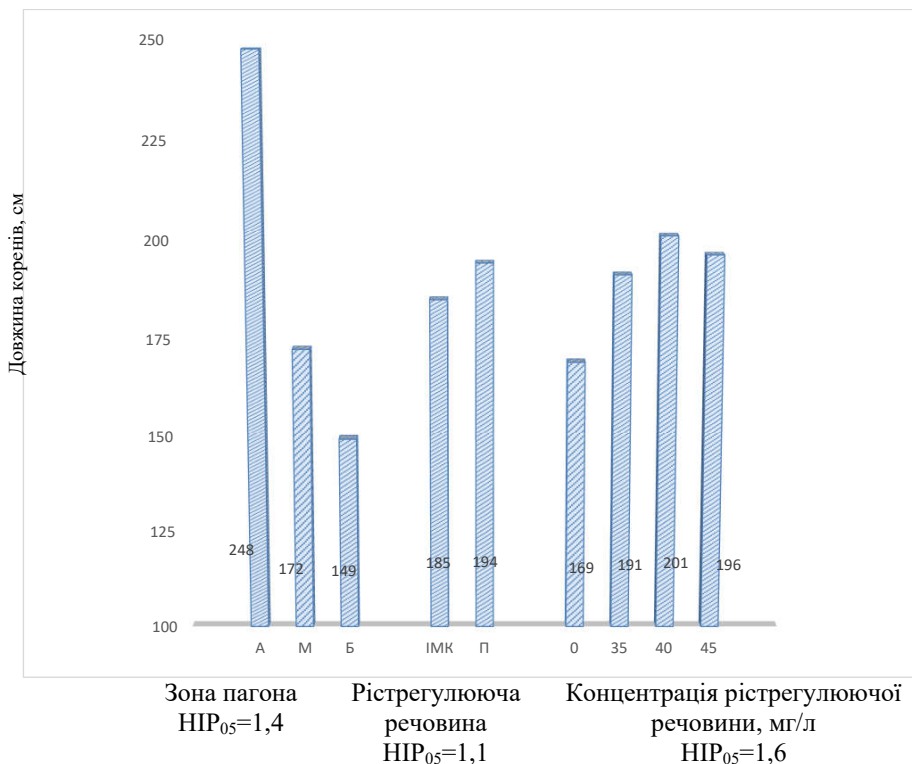


Рис. 2.64. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Згідно з пересічними даними в середньому за період досліджень істотну перевагу по довжині коренів першого порядку мали живці сорту Київська садова 1 заготовлені з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів (рис. 2.65). Серед досліджуваних рістрегулюючих речовин істотно підвищувала даний показник Помоніту, а серед концентрацій, по пересічних даних, найбільше впливала така концентрація як 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.65. Сумарна довжина коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Домінуючий вплив на формування сумарної довжини коренів першого порядку у сорту Київська садова 1 мав фактор «зона пагона» – 88 %, фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 7 %, фактор «рістрегулююча речовина» – 1 % (рис. 2.66). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 1,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила

1,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

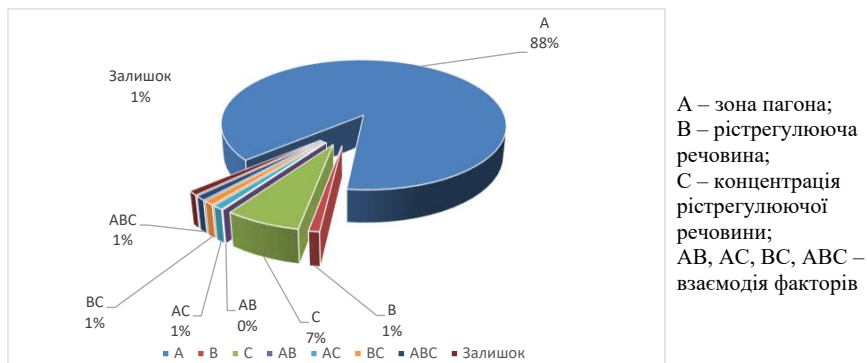


Рис. 2.66. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину коренів першого порядку у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

У контрольному варіанті, у живців, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, достовірно вищий приріст фіксувався у апікальних живців сорту Великоплідна, в середньому за період досліджень, 5,3 см, тоді як у укорінених медіальних живців приріст надземної частини становив 3,4 см, у базальних живців 2,8 см (табл. 2.34).

Таблиця 2.34
Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	6,1	5,7	4,1	5,3
ІМК	35	6,9	6,7	5,1	6,2
	40	8,1	8,7	6,7	7,8
	45	7,0	7,4	5,5	6,8

Продовження табл. 2.34

Помоніт	35	9,0	9,9	7,2	8,9
	40	7,8	8,0	5,9	7,3
	45	7,4	7,9	5,0	6,7
Медіальна частина					
Контроль	0	4,2	3,2	3,0	3,4
ІМК	35	5,2	4,0	3,8	4,3
	40	5,9	4,9	4,5	5,1
	45	7,0	6,2	5,9	6,3
Помоніт	35	5,8	5,0	5,1	5,3
	40	7,7	7,4	7,2	7,4
	45	6,5	6,0	5,9	6,1
Базальна частина					
Контроль	0	3,5	2,9	2,1	2,8
ІМК	35	4,3	3,4	2,8	3,5
	40	5,0	3,9	3,7	4,2
	45	6,2	4,9	5,1	5,4
Помоніт	35	7,0	4,0	3,2	4,7
	40	5,6	6,1	6,4	6,1
	45	5,0	4,9	5,0	4,9
НІР ₀₅		1,1	0,6	0,6	

Розглядаючи дію рістрегулюючих сполук слід відмітити, що реакція на них була не такою значною, як у період масового цвітіння та інтенсивного росту пагонів. Так, досліджувані концентрації ІМК 35-45 мг/л у цей період збільшували приріст апікальних живців на 0,9-2,5 см, у медіальних живців – на 0,9-2,9 см, у базальних живців на 0,7-2,6 см. Ці ж концентрації Помоніту призводять до збільшення досліджуваного показника у апікальних живців на 2,4-3,6 см, у медіальних живців на 1,9-4,0 см, у базальних живців на 1,9-3,3 см.

Таким чином, живці, незалежно від частини пагона, з якої вони заготовлялись, краще реагували на обробіток Помонітом.

Серед концентрацій при використанні яких істотно збільшувався приріст, слід виділити для апікальних живців 35 мг/л Помоніт, а для медіальних та базальних – 40 мг/л Помоніту.

У період уповільнення росту пагонів у сортів Коралова і Київська садова 1, як і у сорту Великоплідна, приріст у апікальних живців істотно переважав приріст медіальних і базальних (табл. 35). Як свідчать дані таблиці 35, краща реакція спостерігалась при використанні Помоніту. Збільшення приросту надземної частини у варіанті з ІМК у апікальних живців сорту Коралова становило 1,1-2,3 см, тоді ці ж концентрації Помоніту збільшували у порівнянні з контролем на 3,0-4,8 см. У медіальних живців сорту Коралова концентрації ІМК збільшували приріст на 0,6-2,5 см, у базальних цього ж сорту на 0,9-3,0 см. Аналогічні концентрації Помоніту збільшували приріст у медіальних живців на 1,2-3,0 см, у базальних живців 1,3-4,2 см.

Розглядаючи дію різних концентрацій рістрегулюючих речовин на живці сорту Коралова належить відмітити, що концентрацією, яка достовірно збільшувала приріст ІМК апікальних живців є 40 мг/л. Інші концентрації – 35 мг/л і 45 мг/л, хоча і збільшували приріст але, між ними протягом періоду досліджень достовірної різниці не спостерігалось. Для медіальних і базальних живців оптимальною концентрацією виявилась дещо підвищена концентрація ІМК – 45 мг/л.

Таблиця 2.35

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини у живців сорту Коралова, заготовлених у період росту пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апикальна частина					
Контроль	0	4,9	6,0	5,6	5,5
ІМК	35	5,9	7,1	6,8	6,6
	40	7,9	7,8	7,9	7,8
	45	7,0	6,9	6,9	6,6
Помоніт	35	10,7	11,4	10,9	8,7
	40	7,1	8,3	8,9	10,3
	45	8,1	9,2	8,3	8,5
Медіальна частина					
Контроль	0	3,3	3,9	4,6	3,9
ІМК	35	3,9	4,6	5,2	4,5
	40	4,6	4,9	5,8	5,1
	45	5,9	6,3	7,2	6,4
Помоніт	35	4,3	5,0	6,0	5,1
	40	7,0	7,5	8,3	6,9
	45	4,2	6,1	7,1	5,8
Базальна частина					
Контроль	0	2,7	3,2	3,9	3,2
ІМК	35	3,4	4,0	4,7	4,1
	40	4,2	4,6	5,5	4,7
	45	5,7	6,1	6,9	6,2
Помоніт	35	4,5	5,1	5,3	4,5
	40	6,9	7,4	8,3	7,4
	45	5,5	6,1	7,1	6,2
НІР ₀₅		0,7	0,5	0,7	

У сорту Київська садова 1 обробка ІМК збільшувала приріст у апікальних живців 0,9-2,8 см, у базальних живців 0,9-2,8 см (табл. 2.36). Ці ж концентрації Помоніту збільшували приріст апікальних живців 1,6-4,9 см, у медіальних живців на 1,9-4,9 см, у базальних живців на 1,9-4,5 см.

Таблиця 2.36

Вплив концентрацій рістрегулюючих речовин на приріст надземної частини у живців сорту Київська садова 1, заготовлених у період уповільнення росту

пагонів, см

Рістрегулююча речовина	Концентрація, мг/л	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина					
Контроль	0	5,3	5,6	6,1	5,6
ІМК	35	6,2	6,6	7,0	6,6
	40	8,2	8,4	8,8	8,3
	45	6,9	7,0	7,4	7,1
Помоніт	35	10,5	11,1	10,7	10,7
	40	8,0	8,9	8,1	8,3
	45	7,0	7,4	7,4	7,2
Медіальна частина					
Контроль	0	4,0	5,1	5,3	4,8
ІМК	35	4,9	6,2	6,2	5,7
	40	5,5	6,9	6,9	6,3
	45	6,9	8,2	8,1	7,6
Помоніт	35	6,0	7,0	7,2	6,7
	40	9,0	9,2	9,8	9,7
	45	6,4	5,1	7,5	6,3
Базальна частина					
Контроль	0	3,3	3,9	4,9	4,1

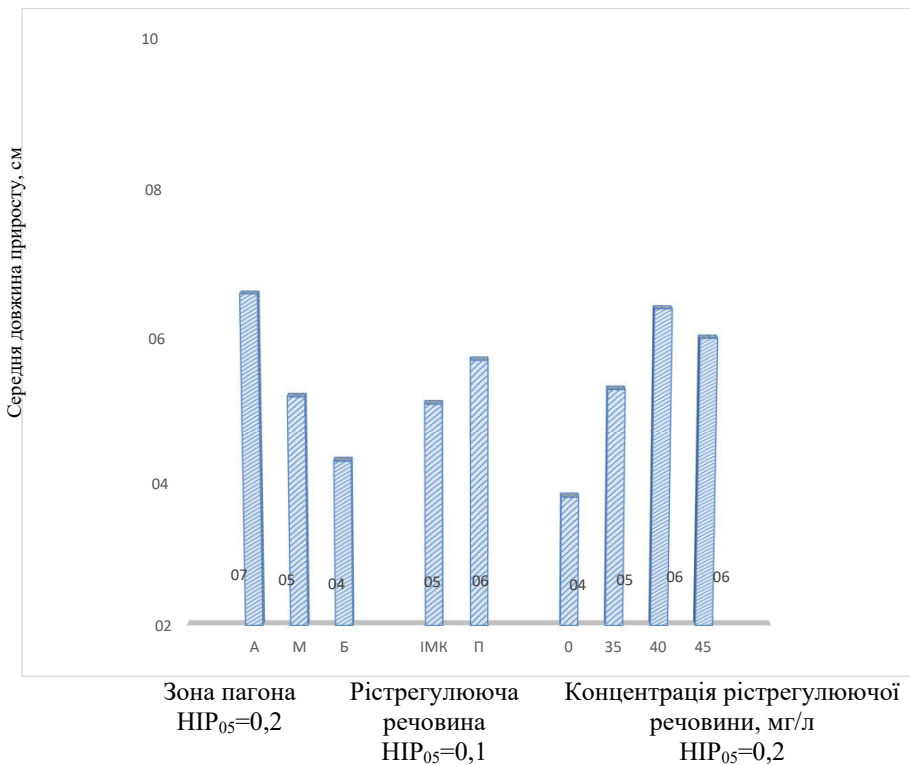
Продовження табл. 2.36

ІМК	35	4,0	5,0	6,0	5,0
	40	4,9	5,7	6,7	5,7
	45	6,2	6,9	7,9	6,9
Помоніт	35	5,1	6,0	6,9	6,0
	40	7,9	8,4	9,6	8,6
	45	6,0	6,7	7,3	6,6
НІР ₀₅		0,6	1,0	0,6	

Для апікальних живців сорту Київська садова 1 концентрацією ІМК, яка достовірно збільшувала приріст протягом всього періоду досліджень, була 40 мг/л. Між концентраціями 35 мг/л та 45 мг/л достовірна різниця спостерігалась лише у 2022 та 2024 році. Істотне збільшення довжини приросту у медіальних і базальних живців фіксувалось при використанні концентрації ІМК 45 мг/л. Концентраціями Помоніту, що достовірно збільшували приріст у апікальних живців сорту Київська садова 1 виявилась 35 мг/л, для медіальних і базальних живців 40 мг/л.

Отже, за умови живцювання сортів калини звичайної Великоплідна, Коралова і Київська садова 1 у період уповільнення росту пагонів слід використовувати лише апікальну частину пагонів, попередньо обробивши живці Помонітом 35 мг/л.

Аналізуючи пересічні дані по приросту живців сорту Великоплідна, відібраних і висаджених на укорінювання у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців (рис. 2.67). Достовірно збільшував приріст надземної частини укоріненних живців Помоніт та концентрація 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна; ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.67. Довжина приросту у живців сорту Великоплідна заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

На формування приросту укорінених живців сорту Великоплідна протягом всього періоду досліджень найбільше впливав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 36,7 %, «зона пагона» – 35,7 %, «концентрація рістрегулюючої речовини» – 3,1 % (рис. 2.68). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 4,1 %, факторів «зона пагона» і «концентрація

рістрегулюючої речовини» становила 5,1 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

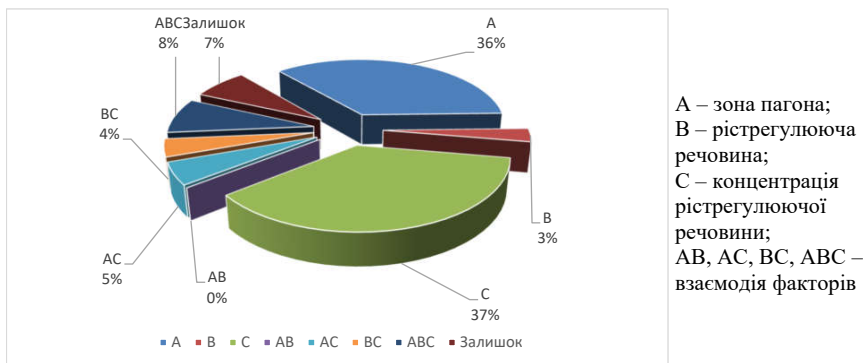
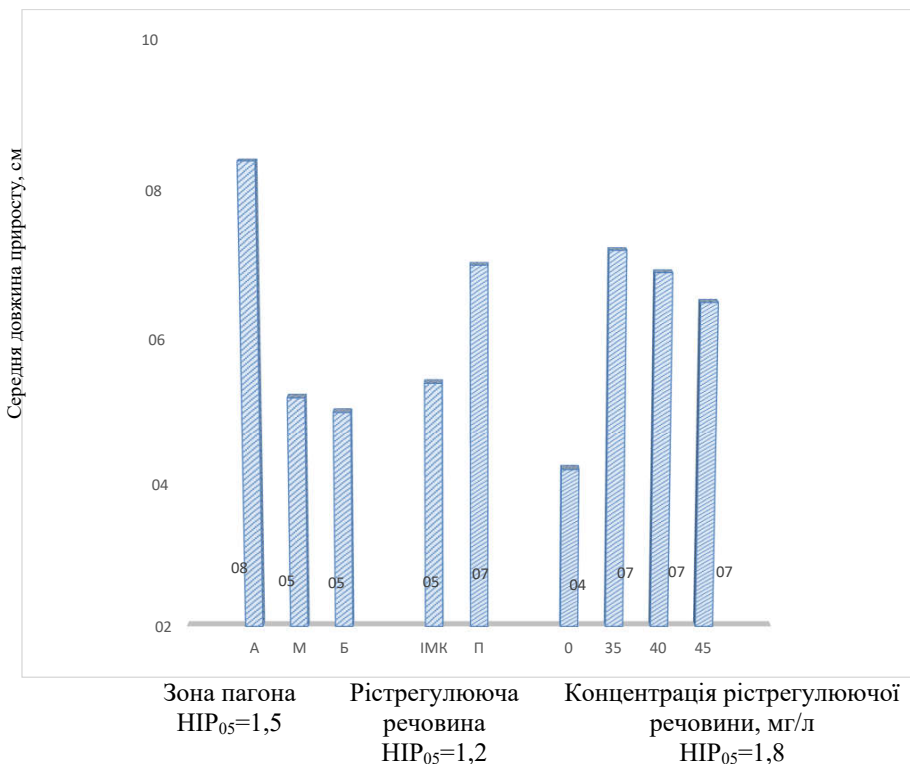


Рис. 2.68. Вплив факторів та їх взаємодія на довжину приросту укорінених живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні дані по приросту живців Коралова, відібраних і висаджених на укорінювання у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців (рис. 2.69). Достовірно збільшував приріст надземної частини укорінених живців Помоніт та концентрація 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.69. Довжина приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

На формування приросту укорінених живців сорту Коралова протягом всього періоду досліджень найбільше впливав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 19,0 %, «зона пагона» – 15,0 %, «концентрація рістрегулюючої речовини» – 4,0 % (рис. 2.70). Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 5,0 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 10,0 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» був 3,0 %.

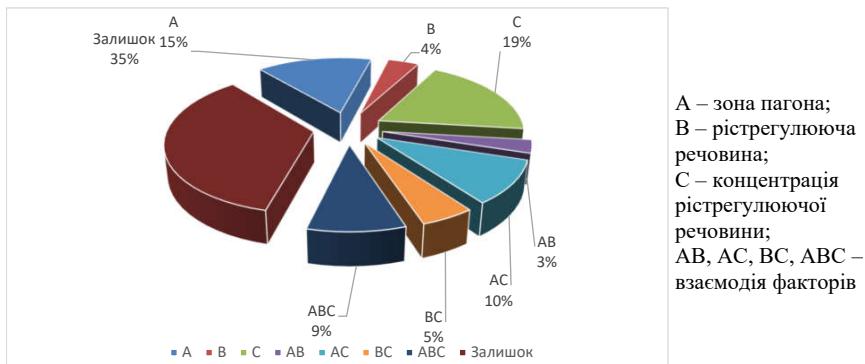
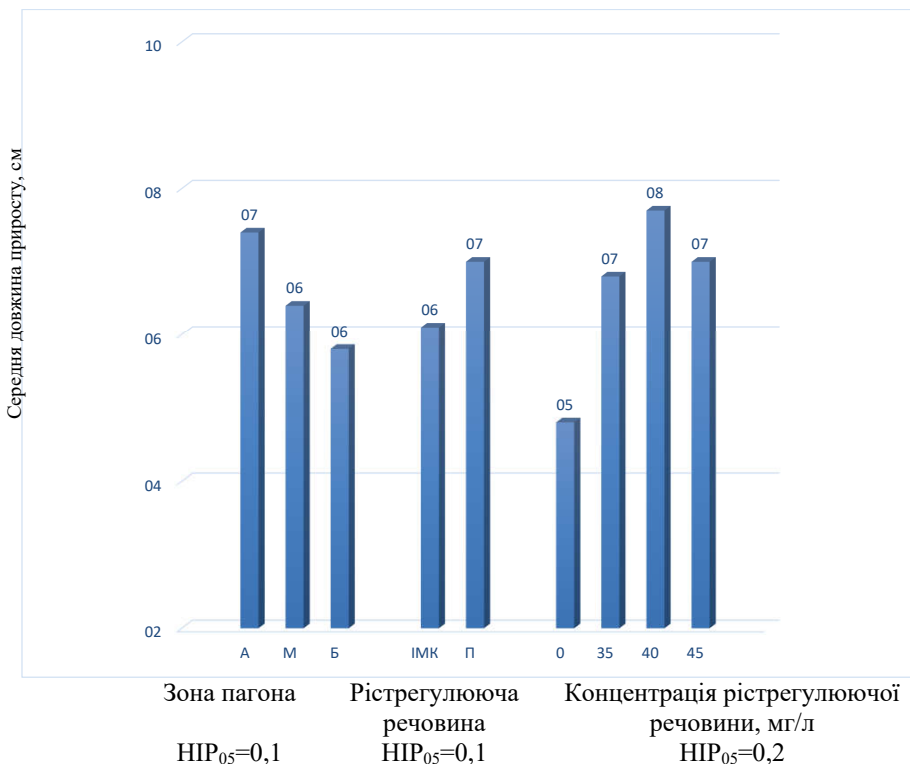


Рис. 2.70. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину приросту у живців сорту Коралова заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

Аналізуючи пересічні дані по приросту живців сорту Київська садова 1, відібраних і висаджених на укорінювання у період уповільнення росту пагонів, слід відзначити істотну перевагу апікальних живців (рис. 2.71). Достовірно збільшував приріст надземної частини укоріненних живців Помоніт та концентрація 40 мг/л.



Умовні позначення: А – апікальна, М – медіальна, Б – базальна;
ІМК – індолілмасляна кислота, П – Помоніт

Рис. 2.71. Довжина приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

На формування приросту укорінених живців сорту Київська садова 1 протягом всього періоду досліджень найбільше впливав фактор «концентрація рістрегулюючої речовини» – 44,4 %, «зона пагона» – 17,2 %, «концентрація рістрегулюючої речовини» – 6,1 %. Сумісна дія факторів «рістрегулююча речовина» і «концентрація рістрегулюючої речовини» становила 11,1 %, факторів «зона пагона» і «концентрація рістрегулюючої

речовини» становила 7,1 %, а вплив факторів «зона пагона» та «рістрегулююча речовина» взагалі був 0,0 %.

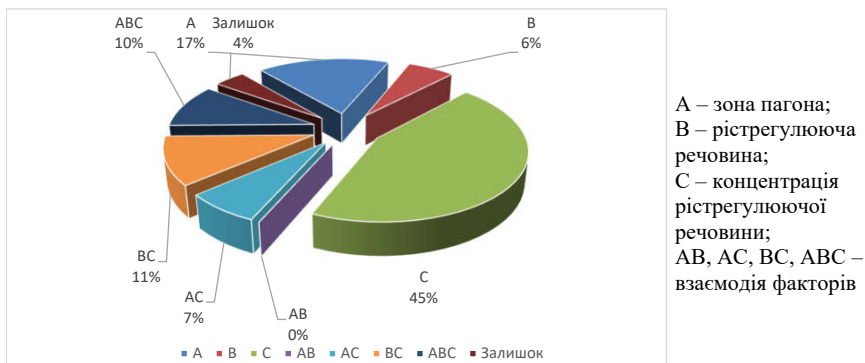


Рис. 2.72. Вплив факторів та їх взаємодія на сумарну довжину приросту у живців сорту Київська садова 1 заготовлених у період уповільнення росту пагонів (в середньому за 2022-2024 рр.)

2.3. Вплив площі листової поверхні на регенерацію адвентивних коренів у живців калини звичайної

На залежність процесів адвентивного ризогенезу у живців від діяльності листового апарату вказують багато дослідників.

У практиці зеленого живцювання прийнято зменшувати площу листка на живцях, щоб зменшити площу випаровування, але в такому випадку погіршується постачання живців продуктами фотосинтезу. Тому необхідний диференційований підхід до визначення оптимальної площі листової поверхні з метою зменшення випаровування і забезпечення фізіологічно активними і пластичними речовинами процесів регенерації зеленими живцями втрачених органів.

Аналізуючи вплив величини листової поверхні на укорінюваність живців сорту Великоплідна у період масового цвітіння, належить відзначити

високу укорінюваність живців у контрольному варіанті, яка залежно від частини пагона становила 65,1-82,9 % (табл. 2.37).

Поступове зменшення площі листової поверхні призводило до істотного зменшення укорінюваності живців, незалежно від частини пагона, з якої вони заготовлялись. Так, цілковите видалення листків, у живців з апікальної частини пагона, спричиняло до зменшення укорінюваності більш ніж в 4,6 рази. Подібна тенденція спостерігалась і з живцями, заготовленими з медіальної і базальної частини пагона: у варіанті з повним видаленням листків укорінюваність зменшувалась, відповідно, з 72,3 % до 19,6 % та з 82,9 % до 26,1 %.

Таблиця 2.37

Укорінюваність живців калини звичайної сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, залежно від площі листової поверхні, %

Площа листя	Зона пагона	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Цілі листки (контроль)	А	64,2	65,8	65,3	65,1
	М	70,3	74,1	72,6	72,3
	Б	80,2	84,7	83,8	82,9
Листки укорочені на 1/3	А	52,9	51,1	53,9	52,6
	М	59,9	59,8	61,7	60,4
	Б	70,1	70,7	71,5	71,3
Листки укорочені на 2/3	А	32,2	30,1	32,9	31,7
	М	39,5	37,9	40,5	39,3
Листя видалене повністю	Б	46,9	47,4	50,6	48,3
	А	15,5	11,9	14,7	14,0
	М	20,9	17,3	20,8	19,6
	Б	26,9	24,7	26,9	26,1
НІР05		5,6	4,3	7,0	

Найкращою укорінюваністю у період інтенсивного росту пагонів характеризувались живці, заготовлені з медіальної і апікальної частини пагона відповідно 84,2 % і 79,3 % у варіанті з цілим листям (табл. 38). Видалення листків призвело до істотного зменшення укорінюваності медіальних до 26,1 %, апікальних – до 19,5 %. Базальні живці у цей період характеризувались нижчою укорінюваністю у порівнянні з медіальними і апікальними живцями, укорінюваність базальних живців у варіанті з цілими листками становила 72,1 %.

Таблиця 2.38

Укорінюваність живців калини звичайної сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, залежно від площі листової поверхні, %

Площа листя	Зона пагона	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Цілі листки (контроль)	А	80,3	78,8	79,0	79,3
	М	84,4	83,3	85,1	84,2
	Б	70,6	73,0	72,6	72,1
Листки укорочені на 1/3	А	69,5	65,2	71,9	60,8
	М	75,7	71,2	78,9	75,2
	Б	58,7	59,5	65,5	61,2
Листки укорочені на 2/3	А	40,1	39,2	35,6	38,3
	М	46,7	45,3	41,9	44,6
	Б	31,5	31,1	29,8	30,8
Листя видалене повністю	А	19,5	20,2	18,9	19,5
	М	25,6	26,9	25,7	26,1
	Б	10,5	14,1	12,1	12,2
НІР ₀₅		5,8	6,7	4,4	

Цілковите видалення листків спричинило істотне зменшення укорінюваності базальних живців до 12,2 %, тобто в 6 разів, тоді як у

апикальних живців фіксувалось зменшення в 4 рази, у медіальних – 3,2 рази.

При заготівлі у період уповільнення росту пагонів спостерігається значне зменшення укорінюваності живців, незалежно від частини пагона з якої вони заготовлялись, навіть у варіанті з цілими листками, у порівнянні з попередніми строками живцювання (табл. 2.39). Укорінюваність апікальних живців у період уповільнення росту пагонів була найвищою, у порівнянні з медіальними і базальними, становила за період досліджень 53,5 %. У базальних живців, у варіанті з цілими листками, укорінюваність становила в середньому 45,9 %, цілковите видалення листків призвело до істотного зменшення і становило лише 9,2 %.

Таблиця 39

Укорінюваність живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів залежно від площі листової поверхні, %

Площа листя	Зона пагона	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Цілі листки (контроль)	А	53,5	51,1	55,9	53,5
	М	49,5	47,1	50,1	48,9
	Б	44,9	45,2	47,8	45,9
Листки укорочені на 1/3	А	41,2	39,1	41,2	40,5
	М	34,2	33,2	35,9	34,3
	Б	27,1	28,7	28,7	28,1
Листки укорочені на 2/3	А	29,2	27,4	30,1	28,9
	М	21,7	22,9	24,7	23,1
	Б	15,5	14,2	17,9	15,8
Листя видалене повністю	А	19,9	16,9	19,1	18,6
	М	15,4	12,1	13,9	13,8
	Б	10,2	7,7	9,7	9,2
НІР ₀₅		6,1	4,1	6,0	

Кількість коренів також знаходилась в залежності від величини листової поверхні (табл. 2.40).

У варіанті з цілими листками, в розрахунку на один живець, кількість коренів першого порядку у апікальних живців становила 25,9 штук, тоді як поступове зменшення площі листової поверхні призвело до істотного зменшення їх кількості, і у варіанті досліду з цілковитим видаленням листків їх кількість була лише 7,8 штук. У медіальних живців видалення листя спричинювало достовірне зменшення кількості коренів першого порядку більш ніж у 2,5 рази, а базальних – в 2,3 рази.

Таблиця 2.40

Вплив площі листової поверхні на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, шт.

Площа листя	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галуження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі листки (контроль)	А	26,7	230,2	23,2	209,7	28,0	248,0	25,9	229,3
	М	24,7	244,5	29,7	260,8	34,7	276,7	29,7	260,6
	Б	38,7	310,2	35,3	318,7	38,7	331,0	37,5	319,9
Листки укорочені на 1/3	А	19,4	148,7	18,0	131,5	22,9	170,2	20,1	150,1
	М	21,5	172,6	23,8	181,7	29,8	220,3	25,0	191,5
	Б	29,6	260,3	29,1	241,2	31,3	290,5	30,0	264,0
Листки укорочені на 2/3	А	11,2	61,7	12,3	52,4	16,2	79,2	13,2	64,4
	М	14,3	89,8	18,1	82,6	22,2	99,7	18,2	90,7
	Б	20,7	142,7	23,9	149,7	25,6	191,2	23,4	161,2
Листя видалене повністю	А	8,1	11,7	6,2	12,6	9,2	12,2	7,8	12,1
	М	10,2	18,1	11,4	15,1	13,0	14,1	11,5	15,7
	Б	14,9	27,6	16,5	30,9	17,5	29,1	16,3	29,2
НІР ₀₅		2,1	8,6	3,2	7,1	3,5	9,5		

Кількість коренів другого порядку у живців з цілим листям, становила 229,3-319,9 штук, в розрахунку на один живець, залежно від частини пагона з якої вони заготовлялись, тоді як цілковите видалення листків спричинило істотне зменшення їх кількості до 12,1-29,2 штук.

Зменшення площі листової поверхні призводило і до істотного зменшення довжини адвентивних коренів незалежно від порядку галуження (табл. 2.41). Довжина коренів першого порядку у живців з цілим листям з апікальної частини становила, в розрахунку на один живець, 274,3 см, з медіальної – 292,6 см, з базальної – 349,3 см, тоді як видалення листків призводило до зменшення довжини коренів до 24,2 см у апікальних, 32,5 см – у медіальних та 46,7 см – у базальних.

Таблиця 2.41

Вплив площі листової поверхні на довжину коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, см

Площа листа	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галуження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі	А	286,1	358,2	260,1	330,1	276,8	370,8	274,3	353,1
Листки (контроль)	М	241,1	326,1	310,7	303,2	326,1	390,8	292,6	340,1
	Б	372,6	437,4	340,7	414,6	335,1	450,9	349,3	434,3
Листки укорочені на 1/3	А	190,2	290,7	152,6	281,8	200,4	315,2	180,7	295,7
	М	220,7	305,6	227,4	277,2	269,5	333,7	239,2	305,5
	Б	285,6	349,8	260,7	360,2	279,2	370,2	275,1	360,1
Листки укорочені на 2/3	А	92,6	160,2	79,2	110,3	101,7	167,2	100,8	145,9
	М	121,7	180,4	115,2	139,4	129,8	190,2	112,5	170,0
	Б	169,6	193,6	143,9	187,2	163,4	210,7	158,9	197,1
Листя видалене повністю	А	10,2	12,1	13,1	14,9	10,1	13,1	11,2	13,3
	М	14,7	15,1	16,9	19,1	14,1	17,7	15,2	17,3
	Б	30,1	27,9	32,1	31,1	30,1	29,1	30,7	29,3
НІР ₀₅		6,6	7,5	5,2	9,8	6,5	5,9		

Зменшення площі листової поверхні у живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, також призводило до істотного зменшення як кількості коренів, так і їх довжини (табл. 2.42).

У варіанті з цілими листками у медіальних живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів кількість коренів першого порядку становила 30,5 штук, а їх довжина 685,7 см.

Таблиця 2.42

Вплив площі листової поверхні на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, шт.

Площа листа	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галузження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі листки (контроль)	А	21,4	206,5	31,2	203,5	27,2	215,2	27,5	208,4
	М	27,0	222,5	34,6	294,5	30,0	265,0	30,5	260,6
	Б	18,7	150,5	26,2	180,7	24,2	170,7	23,1	167,3
Листки укорочені на 1/3	А	19,1	143,4	26,9	129,6	22,9	140,2	22,9	137,7
	М	22,0	170,2	30,4	200,3	27,5	182,6	26,6	184,3
	Б	12,3	98,9	21,9	100,4	18,2	110,4	17,4	103,2
Листки укорочені на 2/3	А	12,9	50,1	20,1	61,1	17,1	72,2	16,7	61,1
	М	15,9	90,2	24,8	110,2	21,7	122,6	20,8	107,6
	Б	10,1	30,3	14,2	35,6	12,2	40,7	12,1	35,3
Листя видалене повністю	А	9,9	26,1	14,2	29,6	12,1	21,1	12,1	25,6
	М	12,7	42,2	18,1	47,2	16,9	32,2	15,9	40,5
	Б	6,9	10,4	9,4	12,7	10,1	10,1	7,8	11,1
НІР ₀₅		2,2	6,2	4,3	9,5	4,4	8,6		

Видалення листків спричинило зменшення кількості коренів в середньому на 234,7 штук, а довжини коренів – на 594,7 см. Зменшення площі листової поверхні призводило до зменшення кількості коренів у

медіальних і базальних живців відповідно у 6,2 і 10,1 рази, сумарної довжини коренів – у 9,2 і 12,4 рази (табл. 2.43).

Таблиця 2.43

Вплив площі листової поверхні на довжину коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Площа листа	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галуження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі листки (контроль)	А	260,6	321,6	321,9	343,8	264,6	312,1	282,3	325,8
	М	280,8	359,9	366,1	386,2	290,7	373,7	312,5	373,2
	Б	195,8	260,4	273,8	325,2	295,1	295,1	229,9	293,5
Листки укорочені на 1/3	А	202,6	250,2	275,1	300,2	195,9	288,7	224,5	285,8
	М	227,7	271,3	310,4	318,6	212,4	310,3	250,1	300,1
	Б	149,8	188,4	226,6	260,2	220,5	210,7	198,9	219,7
Листки укорочені на 2/3	А	95,6	120,6	141,1	188,4	92,6	105,6	109,7	138,2
	М	107,7	142,6	169,5	210,7	109,7	129,7	128,9	161,0
	Б	81,2	81,7	95,7	92,6	120,2	87,7	99,1	87,3
Листя видалене повністю	А	22,7	30,1	40,7	40,1	27,5	36,7	30,3	35,6
	М	30,2	42,6	58,5	55,7	36,2	49,9	41,6	49,4
	Б	15,6	20,9	21,7	24,1	19,2	24,1	18,8	23,1
НІР ₀₅		6,4	6,2	7,4	5,8	7,4	6,3		

Аналізуючи вплив площі листової поверхні на показники росту укорінених живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, прослідковується залежність між площею листового апарату та кількістю і довжиною адвентивних коренів (табл. 2.44).

У варіанті з цілими листками у живців, заготовлених з апікальної частини пагона у період уповільнення росту пагонів, кількість коренів першого порядку галуження становила 23,2 штук, тоді як у варіанті з

цілковитим видаленням їх кількість зменшувалась до 10,4 штук в розрахунку на один живець за період досліджень. У медіальних живців видалення листків призвело до істотного зменшення кількості коренів першого порядку галуження в 2,7 рази, базальних – 5,1 рази. Кількість коренів другого порядку галуження у живців з цілим листям становила 71,4-133,9 штук залежно від частини пагона, з якої вони заготовлялись, у варіанті з повним видаленням листків їх кількість становила лише 9,8-29,1 штук.

Таблиця 2.44

Вплив площі листової поверхні на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, шт.

Площа листя	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галуження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі листки (контроль)	А	21,7	139,5	24,2	125,7	23,7	136,7	23,2	133,9
	М	16,7	88,5	19,4	79,7	18,2	89,7	18,1	85,9
	Б	15,2	71,2	16,2	70,7	15,5	72,5	15,7	71,4
Листки укорочені на 1/3	А	17,7	112,4	19,1	102,6	19,1	110,2	18,6	108,4
	М	12,3	65,9	13,3	60,4	14,2	73,1	13,2	62,9
	Б	10,2	50,4	10,2	50,1	11,1	55,2	10,5	51,9
Листки укорочені на 2/3	А	13,7	72,6	13,7	61,7	14,0	62,4	13,8	58,1
	М	10,1	41,1	9,2	30,1	10,2	39,8	9,8	37,0
	Б	7,0	20,7	6,5	21,1	7,5	27,1	7,0	22,9
Листя видалене повністю	А	10,1	38,7	10,9	20,4	10,2	28,1	10,4	29,1
	М	6,1	24,1	7,5	12,3	6,6	18,7	6,7	18,3
	Б	3,0	11,9	3,4	7,9	3,1	9,8	3,1	9,8
НІР ₀₅		1,7	5,0	3,6	4,9	1,6	4,2		

Довжина коренів першого і другого порядку галуження також

залежала від наявності листя у живців (табл. 2.45). Сумарна довжина коренів у апікальних живців з цілим листям становила 425,4 см, у варіанті, де у цих живців були видалені листки – лише 73,5 см. У медіальних і базальних живців з цілим листям довжина адвентивних коренів становила відповідно 316,8 та 312,4 см, у варіанті з видаленням листків – відповідно 44,9 та 22,1 см.

Таблиця 2.45

Вплив площі листової поверхні на довжину коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

Площа листя	Зона пагона	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
		Порядок галуження коренів							
		1	2	1	2	1	2	1	2
Цілі листки (контроль)	А	190,3	248,5	189,5	232,3	176,9	239,1	185,5	239,9
	М	106,7	171,2	148,8	198,1	135,8	189,9	130,4	186,4
	Б	82,2	133,2	126,8	183,9	111,1	151,7	156,2	156,2
Листки укорочені на 1/3	А	150,4	192,6	155,4	180,7	131,4	170,2	145,7	181,1
	М	83,6	127,1	107,5	139,6	97,8	122,6	96,3	129,7
	Б	69,7	87,5	91,2	119,7	82,4	92,6	53,6	99,9
Листки укорочені на 2/3	А	81,9	70,7	89,7	100,2	68,9	98,4	80,1	89,7
	М	45,7	48,7	52,6	61,7	50,1	70,2	49,6	60,2
	Б	36,1	38,4	40,7	42,6	39,5	58,7	38,7	46,5
Листя видалене повністю	А	39,5	32,3	42,6	33,7	32,6	39,9	38,2	35,3
	М	21,1	20,7	25,1	21,3	19,2	24,4	22,8	22,1
	Б	12,2	10,4	10,7	10,3	10,1	12,7	11,0	11,1
НІР ₀₅		5,2	7,0	6,4	6,8	5,7	7,4		

Таким чином, результати проведеного дослідження свідчать, що зелені живці калини звичайної на укорінення слід висаджувати без попереднього зменшення площі листової поверхні.

2.4. Визначення оптимального типу живця для розмноження калини звичайної

Протягом 2022-2024 рр. був поставлений дослід, направлений на визначення оптимального типу живця для живцювання калини звичайної. На укорінення висаджували живці калини звичайної сорту Великоплідна з різною кількістю вузлів.

Аналізуючи вплив різнотипних живців у період масового цвітіння на укорінюваність, слід відмітити, що укорінюваність збільшується із збільшенням кількості вузлів на висаджених живцях (табл. 2.46).

Таблиця 2.46

Укорінюваність зелених живців, заготовлених у період масового цвітіння калини звичайної сорту Великоплідна, залежно від типу живця, %

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	34,2	33,1	30,1	32,4
2	50,1	49,6	49,7	49,7
3 (контроль)	64,2	65,8	65,3	65,1
Медіальна частина				
1	40,2	43,4	41,6	41,7
2	58,3	61,1	57,5	58,9
3 (контроль)	70,3	74,1	72,6	72,3
Базальна частина				
1	54,1	55,2	53,2	54,1
2	72,1	72,5	70,5	71,7
3 (контроль)	80,2	84,7	83,8	82,9
НІР ₀₅	4,4	6,2	5,6	

Укорінюваність одновузлових живців, заготовлених з апікальної частини пагона, становила в середньому за три роки 32,4 %, у медіальних –

41,7 %, у базальних – 54,1 %. Серед одновузлових живців кращу укорінюваність мали живці, заготовлені з базальної частини – в 1,7 рази більше, ніж апікальні та в 1,3 рази більше, ніж медіальні. Укорінюваність двовузлових живців з апікальної частини, за період досліджень, становила 49,7 %, що на 9,2 % менше, ніж укорінюваність аналогічних живців з медіальної частини пагона, та на 22 % менше, ніж двовузлові базальні живці. Істотну перевагу в укорінюваності мали тривузлові живці, незалежно від частини пагона з якої заготовлялись. Слід відмітити, що укорінюваність тривузлових живців з апікальної частини пагона становила в середньому за період досліджень 65,1 %, що на 15,4 % більше, ніж двох вузлові та на 32,7 % більше, ніж аналогічні одно вузлові. Укорінюваність тривузлових живців, заготовлених з медіальних частин, також, істотно переважає двовузлові та одновузлові медіальні живці, відповідно на 13,4 % та 30,6 %. Відсоток укорінення тривузлових базальних живців становив 82,9 %, двовузлових 71,7 %, а одновузлових лише 54,1 %.

Живці калини звичайної, укорінення яких відбувається краще, формують в подальшому більш розвинену кореневу систему, ніж живці, у яких утворення коренів відбулося пізніше (табл. 2.47).

Таблиця 2.47

Вплив типу живця на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння, шт.

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	13,6	100,2	15,0	101,4	15,5	142,4	14,7	114,6
2	19,2	154,6	19,5	175,4	22,1	182,6	20,2	170,8
3 (контроль)	26,7	230,2	23,2	209,7	28,0	248,0	25,9	229,3

Медіальна частина								
1	14,4	131,2	17,2	140,7	21,2	190,7	17,6	154,2
2	19,5	200,4	23,3	200,2	26,8	210,2	26,5	203,6
3 (контроль)	24,7	244,5	29,7	260,8	34,7	276,7	29,7	261,6
Базальна частина								
1	20,1	200,2	23,4	214,3	27,1	219,6	23,5	211,3
2	30,9	273,4	29,6	241,7	32,2	271,5	30,9	262,2
3 (контроль)	38,9	310,2	35,3	318,7	38,7	331,0	37,5	319,9
НР ₀₅	3,1	7,1	2,3	10,1	4,4	13,2		

В розрахунку на один живець сумарна кількість коренів першого і другого порядку галуження у одноузлових живців з апікальної частини пагона становила 168,9 штук, тоді як у двовузлових апікальних живців цей показник істотно збільшився і становив 223,8 штук. Найбільша кількість коренів першого і другого порядку галуження (255,2) штук фіксувалась у тривузлових живців. Аналізуючи ріст адвентивної кореневої системи у різнотипних медіальних живців, слід зазначити, що у цих живців істотну перевагу по цьому показнику мали тривузлові живці. Сумарна кількість коренів у цьому варіанті становила 291,3 штук, що на 61,2 штук більше, ніж у двовузлових живців та на 119,5 штук більше, ніж у одноузлових. Сумарна кількість коренів тривузлових живців, заготовлених з базальної частини пагона, становить 357,4 штуки в розрахунку на один живець, у двовузлових та одноузлових базальних живців відповідно 293,1 штук та 234,8 штук.

Залежно від типу живця спостерігалась різниця по довжині адвентивних коренів (табл. 2.48).

Таблиця 2.48

Вплив типу живця на довжину коренів у живців сорту Великоплідна,
заготовлених у період масового цвітіння, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	126,4	157,9	134,4	150,2	142,2	152,2	134,3	153,4
2	192,6	255,3	200,6	255,4	210,1	240,6	201,1	250,4
3 (контроль)	286,1	358,2	260,1	330,1	276,8	370,8	274,3	353,1
Медіальна частина								
1	120,2	150,2	162,4	200,2	182,6	210,1	155,1	186,3
2	175,6	250,7	215,4	255,4	220,4	290,4	203,8	365,5
3 (контроль)	241,1	326,1	310,7	303,2	326,1	390,8	292,6	340,1
Базальна частина								
1	220,1	260,1	210,6	260,2	230,1	251,7	220,2	257,3
2	310,2	340,3	275,5	340,2	280,2	377,9	288,6	352,6
3 (контроль)	372,6	437,4	340,2	414,6	355,1	450,9	355,9	434,3
НІР ₀₅	10,3	17,2	7,6	8,4	9,9	7,1		

Сумарна довжина коренів першого і другого порядку галуження одновузлових живців з апікальної частини становила 287,7 см, з медіальної – 341,4 см, з базальної частини – 477,5 см. У двохвузлових живців цей показник становив відповідно 451,4 см, 469,3 см, 641,2 см.

Тривузлові живці відзначались найбільш розгалуженою кореневою системою. Живці цього типу, заготовлені з апікальної частини пагона мали сумарну довжину коренів – 632,7 см, з базальної частини – 790,2 см.

Слід зазначити, що приріст надземної частини трьохвузлових живців істотно переважав одновузлові (табл. 2.49).

Таблиця 2.49

Приріст укорінених живців сорту Великоплідна, заготовлених у період масового цвітіння залежно від типу живця, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	0,0	1,0	0,0	0,3
2	2,8	4,0	3,1	3,3
3 (контроль)	5,1	6,7	7,9	5,8
Медіальна частина				
1	2,9	3,5	5,0	3,8
2	4,9	6,7	7,8	6,4
3 (контроль)	8,0	9,2	10,5	9,2
Базальна частина				
1	5,9	7,7	7,7	7,1
2	8,2	10,1	10,1	9,4
3 (контроль)	12,1	13,7	14,9	13,5
НР ₀₅	0,8	0,5	0,4	

Так, у тривузлових живців, заготовлених з апікальної частини пагона, приріст становив, в середньому за три роки досліджень – 5,8 см, тоді як у дво- і одно вузлових – 3,3 та 0,3 см. Істотна перевага по довжині приросту тривузлових живців спостерігалась і у живців, заготовлених з медіальної і базальної частини пагона.

Аналізуючи укорінюваність живців заготовлених у період інтенсивного росту та згасання росту пагонів, слід відзначити, що укорінюваність живців, як і в період масового цвітіння, істотно збільшувалась із збільшенням кількості вузлів на висаджених живцях (табл. 2.49).

Таблиця 2.49

Вплив типу живця на укорінюваність у зелених живців калини звичайної сорту Великоплідна, заготовлених у зоні інтенсивного росту пагонів, %

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	58,1	53,6	51,1	54,2
2	69,5	67,2	63,3	66,6
3 (контроль)	80,3	78,8	79,0	79,3
Медіальна частина				
1	58,6	59,6	62,2	60,1
2	70,2	70,1	74,1	71,4
3 (контроль)	84,4	83,3	85,1	84,2
Базальна частина				
1	47,2	50,3	45,3	47,6
2	59,1	61,2	57,1	59,1
3 (контроль)	70,6	73,0	72,6	72,1
НІР ₀₅	5,5	6,6	7,2	

Укорінюваність одновузлових живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів з різних частин пагона становила 47,6-60,1 %. Серед цього типу живців належить відмітити істотну перевагу укорінюваності живців, заготовлених з медіальної частини пагона.

Істотна перевага укорінюваності двовузлових живців фіксувалась у живців, заготовлених з медіальних частин пагона у порівнянні з двовузловими апікальними і базальними. Як і у період масового цвітіння, достовірно вищу укорінюваність мали тривузлові живці незалежно від частини пагона, з якої вони заготовлялись в середньому за період досліджень – 72,1-84,2 %.

Аналізуючи укорінюваність різнотипних живців, відібраних у період уповільнення росту пагонів, слід відмітити істотну перевагу, у порівнянні з іншими живцями у цей період, тривузлових живців – 45,9-53,5 % залежно від зони пагона (табл. 2.50).

Таблиця 2.50

Укорінюваність живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, залежно від типу живця, %

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	30,5	30,7	29,5	30,2
2	43,1	40,2	43,2	42,1
3 (контроль)	53,5	51,1	55,9	53,5
Медіальна частина				
1	21,2	20,2	20,4	20,6
2	37,1	34,1	37,5	36,2
3 (контроль)	49,5	47,1	50,1	48,9
Базальна частина				
1	20,4	19,6	20,9	20,3
2	32,2	29,3	31,1	30,8
3 (контроль)	44,9	45,2	47,8	45,9
НІР ₀₅	6,3	6,1	5,7	

Кращою укорінюваністю визначились тривузлові живці, заготовлені з апікальної частини – 53,5 %, що на 11,4 % більше двовузлових і на 23,3 % від одноузлових, також заготовлених з апікальної частини пагона. Серед різнотипних живців, заготовлених з медіальної частини, кращою укорінюваністю відзначились також тривузлові – 48,9 %, тоді як одноузлові – 20,6 % та двовузлові – 36,2 %. Найнижчий відсоток укоріненних живців спостерігався у одноузлових живців, заготовлених з базальної частини

пагона – 20,3 %, що на 10,5 % менше, ніж у двовузлових та 25,6 % у тривузлових.

Сумарна кількість коренів першого і другого порядків галуження тривузлових живців, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, залежно від зони пагона становила 190,4-235,9 штук, тоді як цей показник у двовузлових був 130,4-215,1 штук у одновузлових 95,9-143,7 штук (табл. 2.51).

Таблиця 2.51

Вплив типу живця на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	14,7	131,7	19,1	95,7	15,5	102,6	16,4	110,0
2	19,6	175,6	25,1	131,7	21,1	166,4	21,9	157,9
3 (контроль)	24,2	206,5	31,2	203,5	27,2	215,2	27,5	208,4
Медіальна частина								
1	16,5	120,4	21,1	133,6	16,1	123,6	17,9	125,8
2	22,1	181,7	27,1	200,1	23,1	191,2	24,1	191,0
3 (контроль)	27,0	222,5	34,6	294,5	30,0	265,0	30,5	260,6
Базальна частина								
1	10,9	75,7	14,9	92,6	12,2	81,7	12,6	83,3
2	15,1	100,7	20,4	127,6	18,1	110,4	17,5	112,9
3 (контроль)	18,7	150,5	26,2	180,7	24,2	170,7	23,1	167,3
НР ₀₅	2,3	9,6	3,3	9,5	2,4	11,5		

Серед живців, заготовлених з різних частин пагона, у цей період

істотна перевага фіксувалась у медіальних живців. Тривузлові медіальні живці переважали аналогічні апікальні на 54,6 штук, базальні – на 100,1 штук. У двовузлових медіальних живців сумарна кількість коренів першого і другого порядку галуження становила 215,1 штук, у апікальних – 179,8 штук, базальних – 130,4 штук.

Довжина коренів у живців істотно збільшувалась із збільшенням кількості вузлів (табл. 2.52).

Таблиця 2.52

Вплив типу живця на довжину коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	120,4	192,7	155,6	192,6	120,2	172,4	132,1	185,9
2	192,6	265,6	228,7	277,2	175,7	255,3	200,6	266,1
3 (контроль)	260,6	321,6	321,9	343,8	264,6	312,1	282,3	325,8
Медіальна частина								
1	155,2	175,5	200,5	215,6	126,9	192,4	160,8	194,5
2	210,5	260,1	277,4	301,7	201,5	281,4	229,8	281,1
3 (контроль)	280,8	359,9	366,1	386,2	290,7	373,7	302,5	373,2
Базальна частина								
1	95,6	100,1	111,7	175,2	112,3	121,7	109,8	132,3
2	120,7	170,2	192,6	243,6	201,7	210,2	171,6	208,0
3 (контроль)	195,8	260,4	273,8	325,2	295,7	295,1	254,9	302,8
НІР ₀₅	9,8	8,5	8,3	8,1	7,2	7,5		

Довжина коренів першого порядку в розрахунку на один живець становила у одновузлових живців з апікальної частини пагона 132,1 см, з медіальної – 160,8 см, з базальної – 109,8 см. Збільшення кількості вузлів до двох спричинювало істотне збільшення довжини коренів першого порядку у апікальних до 200,6 см, у медіальних – 229,8 см, у базальних на 70,8 см у порівнянні із одновузловими. Достовірну перевагу мали трьохвузлові живці по даному показнику протягом всього періоду досліджень як у порівнянні з двохвузловими і одновузловими.

Кількість коренів у живців, заготовлених з апікальної частини пагона, у період уповільнення росту пагонів незалежно від типу живця істотно переважає живці заготовлені з медіальної і базальної частини пагона (табл. 2.53).

Таблиця 2.53

Вплив типу живця на кількість коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, шт.

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	13,3	47,1	13,1	49,2	11,3	45,5	12,5	47,2
2	17,1	95,5	18,2	91,1	17,2	95,1	42,1	93,9
3 (контроль)	21,7	139,5	21,2	125,7	23,7	136,7	53,5	133,9
Медіальна частина								
1	8,4	40,2	8,8	30,2	8,2	32,2	8,4	34,2
2	12,1	60,1	13,8	50,1	12,1	51,4	12,6	53,8
3 (контроль)	16,7	88,5	19,4	79,7	18,2	89,7	18,7	85,9

Продовження табл. 2.53

Базальна частина								
1	7,1	29,1	7,0	24,8	9,5	38,1	7,0	30,6
2	11,0	50,9	10,1	41,4	10,7	50,1	10,4	47,4
3 (контроль)	15,2	71,2	16,2	70,7	15,5	72,5	15,6	71,4
НР ₀₅	3,2	6,1	4,1	5,2	3,7	8,1		

Зменшення кількості вузлів призвело до істотного зменшення кількості коренів у двовузлових та одновузлових живців. Так, у двовузлових апікальних живців кількість коренів першого і другого порядку галуження становила 111,4 штук, у медіальних – 66,4 штук, базальних – 57,8 штук. У одновузлових живців найбільша кількість коренів зафіксована у апікальних – 59,7 штук, найменша у базальних – 37,6 штук.

Істотно переважали апікальні живці і по довжині адвентивних коренів (табл. 2.54).

Таблиця 2.54

Вплив типу живця на сумарну довжину коренів у живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік		2023 рік		2024 рік		Середнє за 3 роки	
	Порядок галуження коренів							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Апікальна частина								
1	63,5	121,4	72,1	100,9	55,4	80,7	63,6	101,0
2	120,4	172,2	110,7	172,4	110,3	140,2	113,8	161,6
3 (контроль)	190,3	248,5	189,5	232,3	176,9	239,1	185,5	239,9
Медіальна частина								
1	42,2	61,1	41,1	51,9	39,9	50,2	41,1	54,4
2	81,2	110,3	92,7	100,4	87,7	110,7	87,2	107,1
3 (контроль)	106,7	171,2	148,8	198,1	135,8	189,9	130,4	186,4

Продовження табл. 2.54

Базальна частина								
1	29,2	49,4	30,4	59,9	40,2	55,4	33,2	54,9
2	52,4	82,6	71,2	110,7	71,3	92,3	64,9	95,2
3 (контроль)	82,2	133,2	126,8	183,9	111,1	151,7	106,7	156,2
НІР ₀₅	7,6	8,1	6,9	6,1	3,0	9,3		

Сумарна довжина коренів першого і другого порядків галузнення у двовузлових живців, заготовлених з апікальної частини пагона становила 164,6 см, найменш розгалуженою серед цього типу живців адвентивна коренева система базальних живців – 63,8 см. Більш розвиненою у порівнянні з одновузловими була коренева система двовузлових апікальних живців – 275,4 см, що на 81,1 см більше, ніж у медіальних та на 115,3 см більше, ніж у базальних живців. У тривузлових апікальних живців сумарна довжина коренів становила 425,4 см, у медіальних – 316,8 см, базальних – 262,9 см.

Серед різнотипних живців, відібраних у період інтенсивного росту пагонів, істотну перевагу мав приріст тривузлових медіальних живців (табл. 2.55).

Таблиця 2.55

Вплив типу живця на приріст живців сорту Великоплідна, заготовлених у період інтенсивного росту пагонів, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	4,9	3,1	6,1	4,8
2	7,1	6,3	9,2	7,5
3 (контроль)	11,9	10,1	12,4	11,4
Медіальна частина				
1	7,7	7,1	10,2	8,3

Продовження табл. 2.55

2	10,5	10,2	13,0	11,2
3 (контроль)	16,1	14,9	17,0	16,0
Базальна частина				
1	1,5	0,9	0,5	0,9
2	3,1	3,2	2,1	2,8
3 (контроль)	6,1	5,8	5,6	5,8
НІР ₀₅	2,7	0,7	0,6	

В середньому за три роки досліджень приріст тривузлових медіальних живців становив 16,0 см, що на 4,8 см більше, ніж у двохвузлових медіальних на 7,7 см – одновузлових. Тривузлові медіальні живці істотно переважали однотипні апікальні і базальні протягом всього періоду. Аналізуючи приріст надземної частини укорінених одновузлових і двовузлових живців слід відзначити істотну перевагу за період досліджень двовузлових.

У живців, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, найбільший приріст у тривузлових апікальних живців – 5,3 см, що у 1,6 рази більше, ніж у медіальних, та 1,9 рази, ніж у базальних (табл. 2.56).

Таблиця 2.56

Вплив типу живця на приріст живців сорту Великоплідна, заготовлених у період уповільнення росту пагонів, см

Тип живця (кількість вузлів)	2022 рік	2023 рік	2024 рік	Середнє за 3 роки
Апікальна частина				
1	1,2	1,0	0,0	0,7
2	3,0	2,9	1,2	2,3
3 (контроль)	6,1	5,7	4,1	5,3

Продовження табл. 2.56

Медіальна частина				
1	0,0	0,3	0,0	0,1
2	1,3	1,1	0,5	0,7
3 (контроль)	4,2	3,2	3,0	3,4
Базальна частина				
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,3	0,5	0,0	0,6
3 (контроль)	3,5	2,9	2,1	2,8
НІР ₀₅	0,6	0,4	0,3	

У живців, заготовлених у період уповільнення росту пагонів приріст трьохвузлових апікальних живців істотно переважав однотипні з медіальної і базальної частин пагона. Слід відзначити відсутність достовірної різниці між приростом укорінених трьохвузлових медіальних і базальних живців у 2023 році. Протягом періоду досліджень у одновузлових базальних живців приріст був відсутній, у медіальних лише у 2023 році фіксувався незначний приріст, а найбільший і істотно вищий серед цього типу живців приріст був у апікальних живців.

Отже, оптимальним типом для живцювання калини є трьохвузловий живець. При нестачі матеріалу для живцювання можливе використання двовузлових живців.

РОЗДІЛ 3. ШКІДНИКИ ТА ХВОРОБИ ВИДІВ РОДУ *VIBURNUM* L

3.1 Шкідники видів роду *Viburnum* L

В Україні калиновий листоїд (*Pyrrhatta viburni* Раук.) зустрічається на всій території Лісостепу, Полісся, в Криму, в районі Карпат. У степовій зоні він спостерігається дуже рідко, особливо на її півдні.

В Європі калиновий листоїд поширений від Іспанії і Румунії до Англії, південної Норвегії та південної Фінляндії.

Листоїд калиновий звичайний на Україні вид. Він займає біотопи з достатньою вологістю: береги річок і каналів, низинні луки, річкові заплави, ліси, узлісся, чагарники, парки і сади (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Калиновий листоїд (*Pyrrhatta viburni* Раук.)

Цикл розвитку листоїда значно відрізняється від інших представників роду піргалта, тоді як усі представники європейської фауни цього виду зимують у фазі імаго, листоїд калиновий зимує у фазі яйця. В Лісостепу та Поліссі самки листоїда калинового починають відкладати яйця в липні й закінчують наприкінці вересня або в жовтні, з настанням холодів. Для

відкладання яєць вони обирають сухі однорічні гілки або квітконоси. Найчастіше яйцекладки зустрічаються на калині звичайній (*Viburnum opulus* L.), хоча є дані, що самки відклали яйця також на калині цілолистій (*Viburnum lantana* L.) і гордовині канадській (*Viburnum lentago* L.), але в меншій кількості.

Перед початком яйцекладки самка розміщується на гілці головою вниз і міцними зазубленими щелепами гризе кору, підтягуючи стружки вгору. То з правого, то з лівого боку вона здавлює своїми щелепами краї позначеної ямки, так що навколо неї утворюється валик. Потім самка прогризає увесь луб'яний і деревний шар гілки, проникає в саму серцевину і розширює тут ямку порівняно з отвором. Усі стружки вона збирає у верхній частині ямки, отвір якої має овальну форму, завдовжки близько 2 мм, завширшки 1-1,5 мм. Пізніше самка повертається на 180, опускає яйцеклад у підготовану ямку і протягом 1-2 хв кладе яйця, потім замазує ямку екскрементами, які нагромаджуються на цей час у великій кількості в розширеній частині прямої кишки. В мірі виділення екскрементів самка розмазує їх твердими краєм висунутого назовні тергіта черевця, частково домішуючи при цьому тирсу. Таким чином над кладкою яєць утворюється товста подушка, вкрита зверху шаром тирси. Самка вигризає ямку у середньому протягом 1,5 год, а влаштовує подушечку протягом 15-20 хв., час вигризання однієї ямки становить 2-3 год.

Закінчивши кладку яєць в одному гнізді, самки переходять на листки для живлення. У цей період жуки паруються. Слідом за першою кладкою самка робить на гілці через певний час ряд кладок у вигляді ланцюжка. На одній гілці часто налічується 7-10, а іноді й 18 кладок. Найчастіше калиновий листоїд розміщує яйця на сухих квітконосах калини. На них самки роблять до 26, а то й до 28 кладок. Іноді самки кладуть яйця на ростучі тонкі гілки, однак вони, як правило гинуть. Живі гілки до кінця осені потовщуються, рани, зроблені жуком, заростають, внаслідок чого покриття яйцекладок руйнуються і яйця до весни вивітрюються.

В одній кладці буває 1-23 яєць, найчастіше самки кладуть разом по 4-12 яєць. Жуки відкладають яйця протягом усього життя, особливо під його кінець. За весь період яйцекладки кожна самка робить біля 80 кладок і розміщує в них до 750 яєць. Закінчивши кладку, самки сидять на листках, лише іноді повільно рухаються, потреба в їжі у них різко зменшується і через кілька днів після цього вони поступово відмирають.

Яйця залишаються на гілках калини протягом усієї зими. Ембріональний розвиток закінчується в них лише навесні наступного року.

У лісостепових і поліських районах личинки з яєць у першій половині травня. Вихід личинок з яєць затягується до тижня, а іноді й на триваліший строк, причому на освітлених сонцем місцях вони відроджуються на кілька днів раніше, ніж у затінених. Селяться личинки часто у великій кількості на молодих листках і бруньках калини, які служать для них їжею. На одній бруньці калини звичайної завдовжки 2-3 см було зафіксовано 35 молодих личинок. Поступово з ростом листків калини звичайної личинки розповзаються по них, розміщуються на нижньому боці й інтенсивно живляться м'якушем. Утримуватися личинкам на поверхні листка крім кінцівок, допомагають клейкі виділення шкіри.

Личинки молодшого віку вигризають м'якуш листка з нижнього боку, залишаючи непошкодженими верхній епідерміс і жилки. Личинки старшого віку прогризають листки наскрізь і залишають лише головні жилки. Після повного знищення листкової пластинки вони гризуть черешки листків, групуються на молодих гілках, обгризаючи їх.

Розвиток личинок триває 24-26 днів. За цей період вони двічі линяють. Дорослі личинки майже не живляться, потім падають з рослин на землю, зариваються у ґрунт на глибину близько 3 см, рухами тіла споруджують із ґрунту «колисочку», у ній линяють втретє і перетворюються на лялечок. У зоні Лісостепу України заляльковування личинок листоїда калинового розпочинається у другій декаді червня.

Лялечки розвиваються у ґрунті протягом 14-20 днів. За цей період часто майже зовсім оголені кущі лише встигають деякою мірою відновити листки, як знову на них збираються жуки після виходу з лялечок.

Вихід перших жуків спостерігається наприкінці червня і в першій декаді липня.

Дорослі комахи розміщуються на гілках і листках калини звичайної і ведуть малорухомий спосіб життя. В ясні сонячні дні вони селяться переважно на верхньому боці листка, а в негоду ховаються на його нижньому боці в заглибинах листової пластинки або при основі головної жилки. Потурбовані жуки зразу підгинають ноги і падають на землю, лежачи нерухомо протягом декількох хвилин. На сусідні кущі перелітають дуже неохоче, тому часто можна зустріти поряд кущі калини звичайної майже зовсім обгризені і личинками і такі, на яких кількість їх дуже незначна.

Листоїд калиновий – вузький олігофаг. Він живиться головним чином на листках калини звичайної (*Viburnum opulus* L.). Однак у періоди додаткового живлення жуки селяться іноді й на інших видах калини – цілолистій (*Viburnum lantana* L.), вічнозеленій (*Viburnum tinus* L.), а також на гордовині канадській (*Viburnum lentago* L.) і гризуть їх листки. Дорослі особини спочатку вигризують на них дірки овальної чи бобовидної форми, потім поїдають весь м'якуш листової пластинки, залишаючи лише головні жилки.

На 4-5 день після виходу імаго паруються, потім починають яйцекладку. Перед початком відкладання яєць самки живляться особливо інтенсивно. У цей період вони живляться також на черешках листків, квітконосах та плодах калини.

Протягом року листоїд калиновий дає одне покоління.

Серед ендопаразитів яєць листоїда калинового у лісостеповій зоні України виявлено яйцеїд з роду тетрастихус (*Tetrastichus* sp.). В яйцях листоїда калинового на Україні яйцеїд зустрічається в невеликій кількості, тому його роль в регулюванні чисельності виду незначна. Серед ентомофагів листоїда

калинового в районі Карпат відмічений хижий клоп *Troilus euridus* Fabr., що полює в деяких місцях на його личинок.

Листоїд калиновий є небезпечним шкідником калини. В Україні він масово розповсюджується в найбільшій кількості у Лісостепу і в районі Карпат. У степових і поліських районах він відзначається значно рідше.

Жуки і особливо личинки листоїда калинового дуже ненажерливі. Вони обгризають кормові рослини у місцях масового розмноження так, що протягом вегетаційного періоду рослини залишаються майже без листків, тому часто не плодоносять. Після цілковитого знищення листків на цій рослині вони гризуть покривні тканини на молодих гілках. У багатьох місцях України відзначалось повне відмирання не лише окремих гілок, а й кущів калини внаслідок великих пошкоджень жуками і личинками. Найнебезпечнішим є поселення його в розсадниках, звідки цей шкідник легко проникає разом з садивним матеріалом в сади та парки [58].

Калинова попелиця (*Aphis viburni* Scop.) – зустрічається великими колоніями на калині, на нижній стороні листя та верхинних гілочках, які скручуються (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Калинова попелиця (*Aphis viburni* Scop.)

Личинка відроджуються з яйця на початку травня. З кінця травня, початку червня відроджуються личинки, з яких розвиваються безкрилі та крилаті особини. Колонії попелиці на калині звичайній фіксуються все літо. В кінці серпня серед безкрилих зустрічаються нормальні самки та крилаті самці [59].

Бурякова попелиця (*Aphis fabae* Scop.). Космополіт, поліфаг. Первинний господар – бересклет, калина, жасмин. Мігрує на буряк, боби, соняшник, картоплю (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Бурякова попелиця (*Aphis fabae* Scop.)

Життєвий цикл дводомний. Зимуючі яйця на пагонах бересклета європейського, зрідка бородавчатого, калини та жасмину. Розташовуються в основі бруньок. Розвиток личинок синхронний з розпусканням бруньок. Попелиці переходять на кінці пагонів, черешки та листя. Листя внаслідок пошкодження скручуються, черешки та пагони викривляються. У другому або третьому поколінні з'являються крилаті мігранти, які перелітають на вторинні господарі – буряк, мак, боби, соняшник, картоплю. Міграція може бути повною або частковою (факультативною), при якій попелиці

залишаються на первинному господарі протягом всього сезону, до появи амфігонного покоління. Це залежить від метеорологічних умов та стану рослини-господаря. З числа вторинних кормових рослин найбільше віддають перевагу бобам, потім цукровим бурякам, маку, щавелю. Висадки буряка заселяються більше, ніж буряк першого року життя. На вторинних господарях за літо розвивається до 10 поколінь переселенців – безкрилих та з крилами. Завдяки останнім популяція швидко поширюється, створюються нові колонії на молодих рослинах. Попелиці уникають відкритих, освітлених сонцем місць, віддають перевагу затіненим ділянкам. Оптимальні температурні умови для перельотів – 25-30 при відносній вологості повітря 40-80%. Попелиці літають, як правило, вранці та ввечері.

Восени, у вересні з'являються спочатку крилаті полоноски, дещо пізніше – самці, які пізніше ремігрують на первинні господарі, де полоноски відроджують амфігонних самок. Самки відкладають яйця біля основи бруньок. В умовах м'якої зими можуть також зимувати безкрилі партеногенетичні самки та личинки на вторинних господарях.

Шкодочинність бурякової попелиці дуже висока, найбільше страждають насінники на яких інколи повністю знищується урожай насіння. Найбільше інтенсивно розмножується в липні. Разом із персиковою попелицею є переносником вірусної хвороби скручування листків, мозаїки буряка. Сильно пошкоджує бересклет та калину. Чисельність попелиці, особливо у другу половину літа, часто обмежується ентомофагами, з яких найбільше значення мають личинки-сірфіди, жуки корівки, личинки золотоочок [60].

Калинова подушечниця (*Filippia viburni* Sign.) живе на листках та тонких гілках калини вічнозеленої, плюща.

В Криму розвивається одне покоління на рік. Зимують личинки другого року на листках. В середині травня самки починають виділяти яйцевий мішок і відкладають яйця, що продовжується до кінця липня. Самка відкладає біля 600 яєць. Через 20-30 днів з них відроджуються личинки, які

розвиваються дуже повільно та залишаються зимувати. Дуже небагато закінчують розвиток в цьому ж році.

Особливо шкодить калині вічнозеленій, спричинює пожовтіння листків та поступове їх опадання. Декоративні рослини, які заселені подушечницею, покриваються медвяною рососою, на них розвиваються сапрофітні гриби, внаслідок чого стають брудними та непривабливими [59].

Хрущик садовий (*Phyllopertha horticola* L.) в Україні поширений в Поліссі, Лісостепу та в північних районах степової зони.

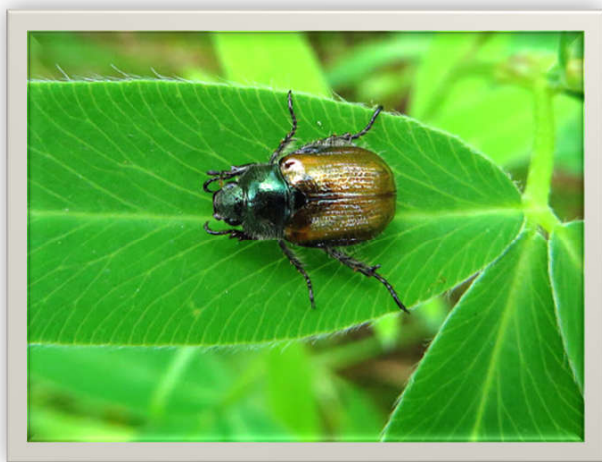


Рис. 3.4. Хрущик садовий (*Phyllopertha horticola* L.)

Жук обгризає квітки та молоді листки півонії, барбарису, капусти, ріпаку, огірків, буряка, смородини, агрусу, яблуні, груші, сливи, вишні, малини, троянд, ожини, люцерни, конюшини, люпину, гороху, вики, бобів, хмелю, коноплі, шовковиці, обліпихи, виноградної лози, калини, грецького горіха, бузку, соняшника, тау-сагіза, злаків, півників, кукурудзи. Личинка гризе корені зернових, буряка, конюшини, деревних сіянців.

Жуки літають із середини травня до кінця липня, на ділянках з великою різноманітністю рослин, живляться молодими листками, квітками та

зав'язями різних рослин. Активні вдень. Яйця відкладають в ґрунт. Личинки живляться корінцями рослин і після однократної перезимівлі перетворюються в лялечок в кінці квітня-травня, а найближчим часом з лялечок виходять жуки [61].

Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.) в Україні найбільш сильно шкодить в лісовій та лісостеповій зонах. Личинка ушкоджує коріння калини звичайної.



Рис. 3.5. Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.)

Жуки зимують в ґрунті, на поверхню виходять весною, до початку розпускання листя на деревах. Виліт в лісостеповій і на заході лісової зони фіксується з середини квітня до середини червня (21 квітня-13 червня), поодинокі самки трапляються до 26 липня. Вдень жуки тримаються на деревній рослинності, вночі літають, живляться листками. Тривалість генерації триває чотири роки. Віддає перевагу добре прогрітим рихлим ґрунтам, уникаючи затінені ділянки та сильнозадернілі ґрунти. Особливо багаточисельні личинки на полях, розташованих поряд з лісом; жуки селяться переважно на деревах лісових галявин та вирубках, а в середині

лісових масивів нечисельні. В межах ареалу всюди в масовій кількості; на пісках зустрічаються значно рідше, ніж на чорноземах та суглинках. В районах промислового вирощування цукрового буряку цей вид на полях переважає.

Паразитами личинок є тахіни *Dexia rustica* F., *Dexia vacua* Fall., *Dexiosoma caninum* F., *Microptalma disjuncta* Wiedl., *Tiphia femorata* F., *Scolia quadripunctata* F., нематода *Psammomermis korsakovi* Polozh. Личинки гинуть також і від білої мускардіни *Beauveria lenneta* та хвороби типу флашерії, яка спричинюється *Bacillus melolonthae*. Жуків поїдають зозуля, дрімлюга звичайний, сиворакша євразійська, одуд, грак, галка звичайна, сорока звичайна, сойка звичайна, шпак звичайний, вивільга звичайна, костогриз, сорокопуд- жулан. Личинок поїдають грак, шпак звичайний, одуд [61].

Червневий хрущ в Україні розповсюджений повсюдно. Личинки пошкоджують коріння калини звичайної.

Виліт жуків – з кінця травня до середини серпня, масовий (по середнім даним) – з 9 червня по 26 липня. Уникають низьких сирих ділянок. В степовій зоні жуки зариваються в ґрунт, в лісовій зоні залишаються сидіти на високих трав'янистих рослинах та чагарниках, вилітають в сумерки та вночі. Літають переважно самці. В більш північних районах жуки гризуть листя та хвою. Самки відкладають яйця в землю, по 20-30 штук кожна. Личинки живуть в ґрунті, живляться коренями рослин і після двократної перезимівлі (на зиму личинка, як і в інших хрущів, йдуть в більш глибокі шари), на початку травня заляльковується в особливих коконах на глибині 15-20 см. Період заляльковування сильно розтягнутий, і останні лялечки спостерігаються ще в кінці червня. Тривалість генерації в Україні досягає два роки.

Жуків поїдають боривітер звичайний, шуліка чорний, зозуля, одуд, жовна чорна, чайка чубата, грак, сорока звичайна, сойка звичайна, вивільга звичайна, жайвір польовий та лісовий, сорокопуд терновий, дрозд-омелюх, дрозд співочий, кам'янка звичайна [61].

Оленка мохната (*Tropinota hirta* Poda von Neuhaus) в Україні повсюдно, але найбільше шкодить в степовій зоні та Криму. Жуки гризуть квітки калини (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Оленка мохната (*Tropinota hirta* Poda von Neuhaus)

Жуки зимують в ґрунті, виходять з місць зимівлі раною весною. Активна фаза розвитку проходить по середньобогаторічним даним, з 12 березня по 16 серпня, масовий – з 20 травня по 24 червня. Жуки літають в теплі сонячні дні. В цей час вони живляться переважно квітками різних рослин, в меншій мірі гризуть молоді листки та прилистки. Для відкладання яєць самка заривається в землю в місцях накопичення рослинних детритів і в нори гризунів. Тривалість стадії личинки, яка живиться рослинними детритами, досягає двох місяців. Потім личинка робить в ґрунті колибу, стінки якої змочує своїми виділеннями, і виходить кокон, в якому вона заляльковується. Через два тижні з лялечки виходить жук, який залишається тут до весни.

Жуків поїдають сиворакша, одуд, бугайчик звичайний, грак, сорока

звичайна, шпак звичайний, вивільга, вісянка чорноголова, сорокопуд-жулан, сорокопуд чорнолобий, кам'янка звичайна, кам'янка попеляста [61,62].

Листовійка розанна (*Archips rosana* L.) – зимують яйця, відкладені на гладеньку кору штамбів та у розвилини скелетних гілок і кущів. Початок відродження гусениць навесні (наприкінці квітня – початок травня) визначається сумою ефективних температур 50 °С (при нижньому порозі 8 °С). Масове відродження триває з часу, коли сума ефективних температур наближається до 70 °С і становить 7-13 діб.

Гусениці першого та другого віку живуть виводками, вгризаються всередину набухаючих бруньок, пізніше скелетують молоді листки на верхівках пагонів, вигризають пелюстки, тичинки й маточки у пуп'янках та квітках.

Гусениці старших віків (живуть поодинокі) скручують один або декілька листків у трубки або сплутують їх у клубки, можуть пошкоджувати зав'язь й недозрілі плоди, вигризаючи у м'якоті заглиблення неправильної форми, які іноді досягають насінневої камери або кісточки, нагадують пошкодження, які завдають гусениці плодожерки. Гусениці розвиваються 25-40 діб. Заляльковується в місцях живлення серед сплутаних листків, фаза лялечки триває 8-16 діб залежно від температури навколишнього середовища. Заляльковування й виліт метеликів розтягнуті, тому літ метеликів триває майже два місяці – з перших днів червня до початку серпня. Самки починають відкладати яйця на другий-п'ятий день після вильоту з лялечок. Плодючість від 60 до 430 яєць, у середньому 250. За сезон має одне покоління [62].

Скляниця калинова (*Aegeria andrenaeformis* Lasp.) гусениця на гордовині, рідше на калині звичайній живуть в пагонах [63,64].

Листовійка калинова (*Aphelia viburnana* Den. u Schiff.) гусениці в квітні-червні живляться бруньками, молодим листям та молодими пагонами [63,64], (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Листовійка калинова (*Aphelia viburnana* Den. u Schiff.)

Листовійка плоска трикутна (*Acleris schalleriana* L.) Зимують метелики. Гусениці з червня до серпня у ранньому віці мінують і скелетують листки, пізніше скручують їх у трубки, а частіше в щільні, густо оплетені шовковиною клубки на верхівках пагонів калин звичайної гусениці спершу мінують листя, потім живуть серед сплених у великі комки листя на калині звичайній та гордовині. Заляльковуються у місці живлення або під загорнутим краєм листка. Метелики починають вилітати в перших днях серпня, літ триває протягом вересня-жовтня, поодинокі особини трапляються навіть до середини листопада [63,64].

Калинова міль-строкатка (*Lithocolletis lantaneila* Lasp.) – гусениці з'являються в плямовидних мінах з нижньої сторони листя калини [59].

Жимолостева вогнівка (*Udea olivalis* Den. u Schiff.) – гусениці з'являються в павутинних гніздах на листі калини [59].

Бузинова вогнівка (*Phlyctaenia coronata* Hufn.). Зимують дорослі гусениці в підстилці. Вид розвивається як на деревно-чагарникових, так і на

трав'янистих рослинах. В молодшому віці живуть в рихлих гніздах на нижній стороні листків, потім під завернутим краєм [59].

Вербовий пагоновий пильщик (*Janus luteipes* Lep.) – личинки прогризають ходи в серцевині гілок калини, спричиняючи відмирання бокових гілок [59].

Тентредо калиновий або калиновий шипуватий пильщик (*Tenthredo livida* L.) – личинки живляться листям калини [59].

Гордовина листова галиця (*Phlyctidobia solmsi* Kieff.) – гали з'являються на листках у вигляді двосторонніх сочевицеподібних розширень до 6 мм, зверху червоні, знизу світлі. В кожній по одній жовтій личинці [59].

Калинова квіткова галиця (*Contarinia viburnorum* Kieff.) пошкоджує бутони калини, внаслідок чого вони не розкриваються, надуваються, вінчик потовщується, червоніє. Тичинки і маточка недорозвинені. Личинки заляльковуються в ґрунті [59] (рис. 3.8).

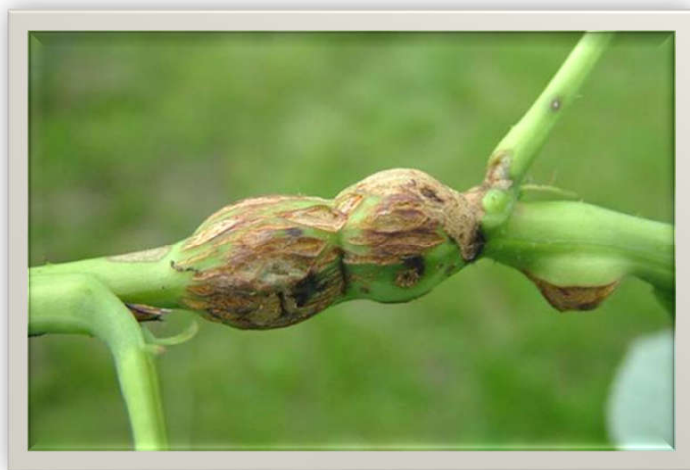


Рис. 3.8. Калинова квіткова галиця (*Contarinia viburnorum* Kieff.)

Міль пістрянка калинова (*Phamnia lantanella* Schr.) – гусениці відмічені також на горобині звичайній. Зазвичай вони мінують в липні та з вересня до

зимівлі з нижньої сторони листків *Viburnum lantana* та *Viburnum opulus*. Зимують гусениці останнього віку в мінах з опалим листям, заляльковуються весною. Метелики літають в травні та серпні. Яйця відкладають на нижню сторону листя [59].

Жимолостевий шипуватий пильщик (*Tenthredella livida* L.) личинки та гусениці наносять шкоду листкам калини звичайної [59].



Рис. 3.9. Жимолостевий шипуватий пильщик

Калинова листовійка (*Aphelia viburniana* Den. u Schiff.). Зимують гусениці другого-третього віку (рис. 3.10).

Навесні відновлюють живлення вмістом бруньок, згодом тканинами розгорнутих молодих листків, паренхімою цьогорічних пагонів. Іноді помітної шкоди завдають у лісорозсадниках. Розвиваються у квітні й травні; заляльковуються у білих шовкових коконах серед сплутаних листків на верхівках пагонів. Виліт метеликів розтягнутий і триває весь червень, липень, а в деякі роки навіть до середини серпня [59].

На калині може розвиватися листовійка двольотна (*Eupoecilia ambiguella* Hb.), листовійка гронова (*Lobesia botrana* Den. u Schiff), гордовина чохлакова міль (*Coleophora paripennella* Zell.), калинова чохлакова міль

(*Coleophora ahanella* Zell.), гордовина моль строкатка (*Lithocolletis lantanella* Schrk.), скритоголов двокрапковий (*Cryptocephalus bipunctatus* L.) [59].



Рис. 3.10. Калинова листовійка (*Aphelia viburniana* Den. u Schiff.).

Блідо-жовта листокрутка (*Cacoecia semialbana* Gn.). Гусениці можуть пошкоджувати калину. В Україні розвивається два покоління. Зимують середньовікові гусениці. Після зими вони живляться бруньками, що розпускаються, а потім скрученими в трубку листками. Заляльковуються в місцях живлення. Метелики літають у вечірні та нічні часи з початку червня до середини серпня. У вересні гусениці живляться, скелетуючи листки до зимівлі [65-67].

3.2 Хвороби видів роду *Viburnum* L

На листках калини звичайної фіксується гіберелла ягідна (*Gibberella baccata* (Wallr.) Wint.) [68], мікосферела калини звичайної (*Micosphaerella viburni* (Nits.) Schroet) [68], мікосфера китичкова форма калинова на калині звичайній та гордовині (*Microsphaera penicillata* f. *viburni* Jecz) [68], на листках калини вічнозеленої філостикта (*Phyllosticta tineae* Sacc., *Phyllosticta*

tinea f. minima Gusev., *Phyllosticta tineola* Sacc.) [68], філостикта калини звичайної на листках калини корисної (*Phyllosticta opuli* Sacc.) [68], філостикта крапковидна на листках калини вічнозеленої (*Phyllosticta punctata* Ell. Et Dear.) [62], філостикта Румергвера на листках калини вічнозеленої (*Phyllosticta roumeguerii* Sacc.) [68], на листках калини звичайної аскохіта (*Ascochyta tini* Sacc), на листках калини цілолистої філостикта (*Phyllosticta lantanae* Pass.) [68], на листках калини звичайної аскохіта калинова (*Ascochyta viburni* (Roum.) Sacc.) [69], на гілках калини вічнозеленої фома калинова (*Phoma opuli* Thum.) [69], на гілках калини звичайної фомопсис калиновий (*Phomopsis tineae* (Sacc.) v. Hohn.) [69], діапорте Бекгауза форма калинова (*Diaporthe beckhausii f. viburni* Rehm.) [69], на листках калини звичайної церкоспора калинова (*Cercospora opuli* v. Hoehn.) [69], на листках калини цілолистої графіотеції Фрезеніуса (*Graphiothecium fresenii* Fuck.) [69], на гілках калини звичайної дендрофома дерниста (*Dendrophoma caespitosa* Sacc.) [69], камароспорій калиновий (*Camarosporium lantanae* (Fleisch) Sacc.) [69], на листках і гілках калини цілолистої (*Diplodia tini* Sacc.) [69].

На відмерлих листках гордовини зустрічається мікосферела гордовинова (*Mycosphaerella lantanae* (Nits.) Mig) [68].

На засохлих листках та гілочках калини звичайної монохетія коротконога (*Monochaetia brachypoda* Sacc.) [69], старих і всихючих гілках калини звичайно відмічається евтипа прориваюча (*Eutypha prorumpens* (Wallr.) Sacc.) [69], стиктис зірчастий (*Stictis stellata* Wallr.) [69], гіалотридій калиновий (*Hyalothyridium viburnicolum* Tassi) [69], диплодія калинолюбна (*Diplodia viburnicola* (Oudem.) Sacc.) [69], камароспорій калиновий (*Camarosporium lantanae* (Fleisch) Sacc.) [69], сирофома особлива (*Sirophoma singularis* v. Hohn.) [69]; на сухих гілках калини звичайної та гордовини – цитоспора звичайна (*Cytospora opulina* Allesch.) [69], цитоспора гордовинова (*Cytospora lantanae* Bres.) [69], гордовини – лопіотриха калинова (*Lophotricha viburni* Rich.) [68], вальса калинова (*Valsa viburni* Fuck.) [63].

РОЗДІЛ 4. СОРТИ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Великоплідна. Сорт створено шляхом індивідуального добору сіянців. В пору плодоношення вступає на 3-4 рік. Характеризується високою посухо- та морозостійкістю.

Кущ середньорослий (висотою 3,0-3,5 м), середньої щільності. Пагони зеленувато-сірі, з супротивними, великими бруньками. Листки 3-х лопатеві, до 10 см завдовжки, супротивні, з серцеподібною основою, зелені з двома ниткоподібними прилистками, черешки довгі (до 10 см). Квітки зібрані в плоскі щиткоподібні суцвіття, крайові квітки великі, білі, середні квітки дрібні (до 5 мм).

Плоди червоні округлі, містять плоску тверду кісточку. Шкірочка тоненька, м'якуш червоний, ніжний, соковитий. Смак солодкий, з гірчинкою. Середня маса плоду 1,29 г, максимальна маса плоду 1,44 г. Плоди досягають одномірно, у II декаді вересня.

Врожайність сорту висока, щорічна. З куща збирають 10-13 кг плодів, з гектара 16,7-21,7 т. Плоди містять 52,0 мг % вітаміну С, 683,0 мг % вітаміну Р, 1,19 % кислот, 10,9 % цукрів.

Вони придатні для споживання у свіжому вигляді та для всіх видів технічної переробки (сироп, соки, вина) [71,72].

Коралова. Виведений внаслідок індивідуального добору сіянців. У пору плодоношення вступає на 2-3 рік. Характеризується високою посухо- та морозостійкістю.

Кущ середньорослий (2,5-3,0 м), середньої густоти. Листки супротивні, до 10 см довжини, пластинка листка трилопатева. Крайові квітки в суцвітті безплідні, білі, до 2 см у діаметрі, на тонких квітконіжках довжиною до 1 см, середні квітки дрібні (до 5 мм у діаметрі) на дуже коротких (до 2 мм) квітконіжках, зібрані в щиткоподібні суцвіття.

Ягоди округлі, червоні, з великою плоскою кісточкою. Шкірочка

тоненька, м'якуш червоний, ніжний, соковитий. Смак солодкий, з незначною гірчинкою. Середня маса плоду – 1,0 г, максимальна – 1,2 г. Плоди досягають у III декаді серпня.

Врожайність сорту висока, щорічна. З куща збирають 8,5 кг плодів, з гектара – 14,1 т. Плоди містять 80,0 мг% вітаміну С, 1,16 % кислот, 10,1 % цукрів, 860,2 мг% вітаміну Р.

Вони придатні для споживання як у свіжому, так і в переробленому вигляді (сироп, сік, вино) [72,73].

Україночка. Створений індивідуальним добром сянців. У пору плодоношення вступає на 3-4 рік. Характеризується високою посухо- та морозостійкістю.

Кущ слаборослий (2,5 м), середньої густоти. Листки супротивні, широкояйцеподібні, до 10 см довжини, пластинка листка трилопатева. Крайові квітки в суцвітті безплідні, білі, до 2 см в діаметрі, на тонких квітконіжках довжиною до 1 см, середні квітки дрібні (до 5 мм в діаметрі) на дуже коротких (до 2 мм) квітконіжках, зібрані в щиткоподібні суцвіття.

Ягоди округлі, червоні, з плоскою кісточкою. Шкірочка тоненька, м'якуш світло-червоний, ніжний, соковитий. Смак солодкий, з незначною гірчинкою. Середня маса плоду-1,17 г, максимальна-1,2 г. Плоди досягають у I декаді вересня.

Врожайність сорту висока, щорічна. З куща збирають 8,6 кг плодів, з гектара 14,3 т. Плоди містять 73,0 мг% вітаміну С, 1,22 % кислот, 11,6 % цукрів, 830,0 мг% вітаміну Р.

Вони придатні для споживання як у свіжому, так і в переробленому вигляді (сироп, сік, вино) [71,74].

Багряна. Створений як наслідок індивідуального добору сянців. У пору плодоношення вступає на 2-3 рік. Характеризується високою посухо- та морозостійкістю.

Кущ невеликий (2,5 м), середньої густоти. Листки супротивні, до 10 см довжини, пластинка листка трилопатева. Крайові квітки в суцвітті безплідні,

білі, до 2 см у діаметрі, середні квіткі дрібні (до 5 мм у діаметрі) на дуже коротких (до 2 мм) квітконіжках, зібрані в щиткоподібні суцвіття.

Ягоди округлі, червоні, з великою плоскою кісточкою. Шкірочка тоненька, м'якуш червоний, ніжний, соковитий. Смак солодкий, з гірчинкою. Середня маса плоду 1,2 г, максимальна – 1,25 г. Плоди досягають у III декаді серпня.

Врожайність сорту висока, щорічна. З куща збирають 9,4 кг плодів, з гектара 15,6 т. Плоди містять 85,0 мг% вітаміну С, 1,12% кислот, 10,6 % цукрів, 950,2 мг% вітаміну Р.

Вони придатні для споживання як у свіжому, так і в переробленому вигляді (сироп, сік, вино) [71,74].

Рубінова. Одержаний в результаті індивідуального добору сіянців. У пору плодоношення вступає на 3-4 рік. Характеризується високою посухо- та морозостійкістю. Середнього строку досягання, починає досягати у II декаді вересня.

Кущ середньорослий (3,0 м), з кроною середньої густоти. Пагони сіро-бурі, з великими бруньками. Листки до 10 см завдовжки, супротивні. Листкова пластинка трилопатева, зі серцеподібною основою, зелена з двома ниткоподібними прилистками. Квіткі зібрані в плоскі щиткоподібні суцвіття, крайові квіткі великі, білі, середні квіткі дрібні (до 5 мм).

Ягоди одномірні червоні, привабливі, містять плоску тверду кісточку. Шкірочка тоненька, м'якуш червоний, ніжний, соковитий. Смак ягід солодкий, з незначною гірчинкою. Середня маса плоду 1,2 г, максимальна – 1,29 г.

Врожайність сорту висока, щорічна, зі 7-річного куща 11 кг. Плоди містять 43,5 мг% вітаміну С, 720,3 мг% вітаміну Р, 10,9 % цукрів, 1,13 % кислот.

Вони придатні для споживання у свіжому вигляді та для всіх видів технічної переробки (сироп, сік, вино і таке інше) [71,75].

Аня. Форму виявлено в 2007 р. в прияружній балці околиці м. Білогір'я

(Хмельницька обл.) і поліпшено шляхом формуючої обрізки і збільшенням площі живлення. Метод створення – індивідуальний відбір. Тип розвитку – багаторічний. Сорт Аня інтродукований в умови стаціонару Інституту садівництва НААН в 2017 р. Зона, запропонована для вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ. Сорт раннього строку досягання. Час розвитку бруньок середній. Час початку цвітіння середній. Самоплідність 28 %. Зимостійкість і посухостійкість високі (9 балів). Висока стійкість до збудників мокрої та сухої гнилей (8-9 балів). Вступає в плодоношення на 3-4-й рік. Плодоношення щорічне.

Життєва форма кущ, за висотою середній (3-4 м), за шириною середній, мала кількість скелетних гілок, забарвлення кори пагона світло-зелене. Листки за розміром великі, інтенсивність зеленого забарвлення помірна. Форма краю листка пильчаста, форма основи видовженоокругла, кількість лопатей три, прилистки відсутні, черешок за довжиною середній. Квітка за розміром велика, зав'язь округла без опушення. Ягода за розміром велика, за твердістю середня, за забарвленням червона, у щитку розміщуються щільно, середня маса плоду 1,8 г. Середня урожайність 14,5 т/га.

Напрямок використання плодів: універсальний. Вміст в плодах: вітаміну С 85,4 мг/100 г, загального цукру 12,5 %. Соковитість плодів 80,5 %. Загальна кислотність 1,5 %. Дегустаційна оцінка 8 балів. Транспорتابельність 5 балів. [75-77].

Берегиня. Сорт пізньостиглий. Рекомендований для вирощування в зонах Полісся та Лісостепу. Середня урожайність сорту складає 10 т/га, середній урожай з куща 20 кг, середня маса плоду 0,85 г. Соковитість ягід 51 %. Вміст в плодах вітаміну С 60,6 мг/100 г, загального цукру 7,5 %, вміст сухої речовини 14,5%, загальна кислотність 1,2 %. Посухостійкість 8 балів. Дегустаційна оцінка 5 балів. Ступінь самоплідності сорту 10 % [71,78, 79].

Насолода. Сорт середньоранній. Рекомендований для вирощування в зонах Полісся, Лісостепу та Полісся. Середня урожайність сорту складає 5 т/га, середній урожай з куща 10 кг, середня маса плоду становить 0,66 г.

Вміст в плодах вітаміну С 113,5 мг/100 г, загального цукру 7,9 %, вміст сухої речовини 13,9 %, загальна кислотність 1,5 %. Посухостійкість 8 балів. Дегустаційна оцінка 9,0 балів. Ступінь самоплідності сорту 10 % [71].

Уляна. Диплоїдний сорт (2 n=18). Метод створення індивідуальний відбір. Тип розвитку багаторічний. Напрямок використання універсальний. За урожайністю, онтогенетичними особливостями, кількісними і якісними показниками ягід (відсутності ознак мокрої і сухої гнилей, високою соковитістю і дегустаційною оцінкою) шляхом індивідуального добору з сянців, відібраних із материнської форми Аня. Зона, запропонована для вирощування: Полісся, Лісостеп, Степ.

Сорт середнього строку досягання. Час розвитку бруньок пізній. Час початку цвітіння середній. Самоплідність 30 %. Зимостійкість і посухостійкість високі (9 балів). Висока стійкість до збудників мокрої та сухої гнилей (8-9 балів). Вступає в плодоношення на 3-4-й рік. Плодоношення щорічне. Життєва форма кущ, за висотою високий (понад 4 м), за шириною вузький. Листки за розміром великі, інтенсивність зеленого забарвлення – помірна. Форма краю листка пильчаста, форма основи округла, кількість лопатей три, прилистки відсутні, черешок за довжиною середній. Квітка за розміром крупна, зав'язь округла без опушення. Ягода за розміром велика, за твердістю тверда, за забарвленням темно-червона, у щитку розміщуються щільно, середня маса плоду становить 1,7 г. Середня урожайність 13,5 т/га. Вміст в плодах: вітаміну С 88,6 мг/100 г, загальних цукрів 11,5 %. Соковитість плодів 81,5 %. Загальна кислотність 1,7 %. Дегустаційна оцінка 8 балів. Транспортабельність 7 балів [72,74,76].

РОЗДІЛ 5. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ВИДІВ РОДУ

VIBURNUM L

5.1. Використання видів роду *Viburnum L* в озелененні

Як зазначають Заячук В. Я., Цибуля В.С. [80] калину звичайну в озелененні цінують з-за красивих по формі та кольору осіннього забарвлення листків, оригінальних, з білим обрамленням по краю суцвіть та яскраво-червоних плодів. Її висаджують в якості солітеру або невеликими групами парках, скверах, створюють живоплоти. Крім того, використовують також такі форми калини звичайної:

f. nanum (David) Zab. – карликова компактна форма з мілким листям, квітує рідко;

f. genuinum Lindem. – листки зверху темно-зелені, голі, знизу сірувато-зелені, більш-менш густо опушені;

f. variegatum (West.) Zab. – з біло-пістрявими листками;

f. roseum (L.) Hegi – з шаровидними суцвіттями, складаються з білих стерильних квіток. Сюди відносять сорт «Снігова кулька»;

f. xanthocarpum – із золотисто-жовтими плодами.

Для озеленення також часто використовують гордовину та її декоративні форми:

f. minus Dipp. – низькі рослини, але листки та суцвіття крупні;

f. glabratum Chabt. – листки з самого спочатку знизу між жилками майже голі;

var. discolor Nut. – з більш мілкими та більш густо біло-повстистим листками;

f. macrophyllum Van Hoytte – з більш крупними листками та суцвіттями;

f. aurea E. Wolf – із золотистими -жовтими листками, особливо весною;

f. aureo-marginatum hort. – з листками по краям жовто-обплямовані;

f. variegatum (West.) – листки жовто-плямисті.

У калини вічнозеленої також є декілька форм, які заслуговують на більш

широке впровадження:

var. Froebelii Nichos. – кімнатна форма, листки світло-зелені, квітки білі;

var. Strictum Loct. – з прямою пірамідальною кронаю;

var. lucidum (Mill.) Ait. – з листками до 10 см довжиною та крупними щитками; *var. hirtum* Ait. – пагони та черешки опушені щетинистими волосками, листки знизу вийчасті;

var. Virgatum Ait. – листки продовгуватоланцетні, по краям та знизу по жилкам опушені;

var. purpureum Ait. – з листками з легким темно-пурпуровим забарвленням;

var. variegatum Ait. – з листям біло-пістрявим.

У калини Саржентової перспективними для озеленення вважаються такі форми:

f. puberulum Kom. – листки знизу сильно опушені, черешки, пагони та ніжки суцвіть пухнасті;

f. calvescens Rehd. – листки знизу лише в куточках жилок з борідками волосків; черешки, пагони та ніжки суцвіть голі;

f. intermedia Nakai. – проміжна між першими двома: листки майже голі, лише по головним жилкам негусто опушені;

f. sterile Palib. – суцвіття з одних крупних стерильних квіток;

f. lutescens Nakai. – з жовтуватими пелюстками;

f. hydrangeoides (Nakai) Pojark. – з чисто білими квітками;

f. flavum Rehd. – з жовтими плодами.

У калини Карльсової використовують *f. sphaerocarpum* (Gray) Rehd. з шаровидними плодами, калини зморщенолистої використовують *f. roseum* (Gard. Chron.) Rehd. – квітки в бутонах рожеві, канадської гордовини *f. sphaerocarpum* (Gray) Rehd. з майже шаровидними плодами.

Як вказує Демченко О.О. [81-83] під час цвітіння найпривабливіші *Viburnum carlesii*, *Viburnum opulus*, *Viburnum opulus* «Roseum», *Viburnum*

prunifolium, *Viburnum buddleifolium*, під час плодоношення *Viburnum sargentii* та її культивар «Flavum», *Viburnum opulus*, *Viburnum prunifolium*. За такою декоративною ознакою, як архітектоніка стовбура і крони найкращими є види з кулястою або овальною кроною: *Viburnum carlesii* та *Viburnum opulus* «Nanum», *Viburnum lantana*, *Viburnum burejaeticum*, *Viburnum opulus* «Roseum», *Viburnum lentago*. За декоративністю листя найпривабливішим є *Viburnum lantana* «Aureum» за жовтий колір листя та *Viburnum lantana* «Vavariegatum» за строкато-жовте забарвлення листків, за 3-5-лопатеві темно-зелені листки *Viburnum lantana* «Aureum», *Viburnum lantana* «Variegatum», *Viburnum opulus*, *Viburnum opulus* «Roseum», *Viburnum sargentii*.

Восени декоративність листків зростає завдяки оранжево-червоному забарвленню в *Viburnum lantana* L., *Viburnum carlesii* Hemsl., *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl., *Viburnum veitchii* C.H. Wright, *Viburnum burejaticum* Rgl. et Herd., *Viburnum buddleifolium* C.H. Wright, *Viburnum opulus* L., *Viburnum opulus* «Roseum», *Viburnum opulus* «Nanum», *Viburnum sargentii* Koehne, *Viburnum lentago* L., *Viburnum rufidulum* Raf., *Viburnum prunifolium* L., *Viburnum lantana* «Aureum», *Viburnum lantana* «Variegatum».

5.2. Використання видів роду *Viburnum* L в лісовому господарстві

Калина відноситься до тіневитривалих рослин, але плодоносити починає в насадженнях із зімкнутістю крон 0,8 і нижче. Насіннєві кущі на відкритому місці та узліссі починають плодоносити з 4-5 років, а кущі порослевого походження на рік раніше. Плодоношення спостерігається щорічно, але врожайні роки повторюються через рік-два. Калина звичайна розвиває поверхневу сильно розгалужену, мичкувату кореневу систему. Її компактна коренева система, яка не розповсюджується за межі проєкції крони, не впливає на будову кореневої системи дуба звичайного, ясена звичайного, сосни звичайної. Калина формує густооблиствену крону, що запобігає поселенню трав'яних рослин. Домішка її в насадженнях сприяє

швидкій мінералізації органічного опаду дуба звичайного і сосни звичайної.

В лісові культури калину краще вводити чистими рядами. Ряди розміщують через 2,0-2,5 м, а садивні місця в рядах – через 0,7-1,0 м. При такому розміщенні рядів в культурах із дубом, ясенем, липою, кленом, вільхою, сосною та іншими високорослими породами крони над калиною зникаються через 15-18 років після садіння сіянців на постійне місце. Калина до 12-15 років рясно плодоносить. Після затінення зверху кущі її зберігаються впродовж 40-50 років, а деякі з них – до рубки головного користування.

З кінця жерднякового віку, коли крона головних деревних порід зріджується, кущі калини знову рясно плодоносять.

Калина звичайна щорічно рясно плодоносить: з одного куща в природних насадженнях збирають 3-4 кг. В лісах, де калина бере участь в складі підліску більше 0,1, з 1 га можна зібрати від 18 до 26 кг плодів. Середня врожайність калини звичайної в розрахунку на 1 га лісових угідь зазвичай не перевищує 100-150 г. При таких запасах плодів калини звичайної на 1 га неможлива механізація робіт по збиранню плодів і продуктивність праці робітників буде низькою: за робочий день збирають 7-9 кг.

Дозрілі плоди обривають з кущів руками. Плоди протирають на плодотерках або вручну на решетах, після чого насіння від м'якоти відмивають у воді, просушують на решетах або мішковині шаром завтовшки 2-3 см і відвіюють. Вихід чистого насіння становить 8-10 %. Зберігають насіння у щільно закупореній тарі або в паперових пакетах у сухому неопалюваному приміщенні 8-10 років.

Плантації калини створюють на свіжих і вологих дерново-підзолистих ґрунтах, сірих лісових суглинках і чорноземах після суцільної оранки або прокладки смуг шириною 1,0×1,5 м. Садивні місця на плантаціях розміщують за схемою 4,0×4,0-6,0×6,0 м. Через кожні 25-30 років кущі бажано омолоджувати.

Калину Саржентову доцільно вводити в узлісся або в крайні ряди

широких захисних смуг. Її можна підсаджувати під наметом зрідених деревостанів та вузьких полезахисних смуг, на галявинах, в нижній частині схилів яружно-балочних та полезахисних насаджень. Хоча цей вид є достатньо тіневитривалим, культивувати її під наметом порід із щільною кроною недоцільно, оскільки невідповідне плодоношення не дозволить їй виконати ту роль, заради якої вона висаджувалася.

Гордовину доцільно вводити в полезахисні смуги в посушливих районах півдня України.

Калину звичайну також корисно висаджувати вздовж доріг або вводити в крайні ряди придорожніх смуг, де, крім снігозатримуючого значення, буде відігравати декоративну роль [84].

5.3. Використання видів роду *Viburnum* L в харчовій та медичній промисловості

Свіжі плоди калини звичайної мають гіркий, терпкий гірко-кислий смак та своєрідний аромат, обумовлений вмістом валеріанової кислоти та її ефірів. Після заморозків плоди втрачають гіркоту та стають смачними.

З інших представників роду Калина солодкі ягоди ростуть на гордовині канадській. По смаковим якостям вони дещо нагадують плоди калини буреїнської. Плоди автохтонної гордовини в їжу не використовуються, хоча вважаються їстівними.

З калини звичайної в домашніх умовах готують калину у цукровій пудрі, використовують у цукровому сиропі, желе, сік з м'якушем, мус, сироп, компот з яблуками, морс з медом, підливу, соус, кисіль, пастила [85].

У виробничих умовах калина звичайна використовується як сировина для морсів [85], для соків [86], для компотів [87], відновлених соків [88,89], консервів та пюре [90-94].

Кора калини звичайної містить суміш флаваноїдів, дубильні речовини, фітостерини, ефірну олію, спирт вібурніт, α -амірин і β -амірин та їх похідні, понад 6% смоли, до складу якої входять оцтова, мурашина, пальмітинова,

валеріанова, ізовалеріанова олеїнова, лінолева, капронова, каприлова і церотинова кислоти.

У плодах є цукри, флаваноїди, біфлаваноїд аментофлавіон, дубильні, пектинові і барвні речовини, вітамін С, β -каротин, органічні кислоти й мікроелементи.

У квітках є флаваноїди, органічні кислоти, вітамін С та ефірна олія.

Галенові препарати кори калини виявляють кровоспинну і слабку сечогінну дію, мають в'язучі й заспокійливі властивості, збільшують тривалість дії снодійних засобів.

Плоди калини (свіжі, протерті, з цукром, перероблені на джем, сік) вживають при нервовому збудженні, гіпертонічній хворобі, атеросклерозі й спазмах. Варені з медом плоди калини їдять при кашлі, охриплості, задишці, хворобах печінки, жовтяниці та діареї.

Сік з плодів калини з медом використовують в народній медицині для лікування раку, для профілактики раку шлунку, при гіпоацидному гастриті. Вважається, що систематичне вживання плодів калини покращує самопочуття хворих на злоякісні пухлини органів травлення.

Настій плодів калини п'ють проти фурункулів, карбункулів, екземи, різних висипів на тілі, як вітамінний, загальнозміцнюючий, потогінний і послаблюючий засіб. Свіжий сік плодів використовують у дерматології й косметології [95].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Демченко О.О. Систематика та філогенетичні зв'язки видів роду *Viburnum* L. *Інтродукція рослин*. К: НБС ім. М.М. Гришка, 2000 (№ 2). С. 75-78.
2. Демченко О.О. Сучасний стан видів роду калина (*Viburnum* L.) в умовах колекційних і паркових насаджень Києва. *Інтродукція рослин*. К: НБС ім. М.М. Гришка, 2005 (№2). С. 27-33.
3. Опалко О.А., Грабовий В.М., Дерев'янка Н.В., Опалко А.І. Калина (*Viburnum* spp.) давня-нова культура плодова. *Етноботанічні традиції в агрономії, фармації та садовому дизайні*: матеріали III Міжнар. наук. конф., м. Умань, 6-9 липн. 2023 р. Умань, 2023. С. 248-258.
4. Дендрофлора України. Т. 2. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Вип. 2. Покритонасінні / М.А. Кохно. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
5. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис): навч. посібник. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 452 с.
6. Кучерявий В. П., Курницька М.П., Дудин Р.Б. Особливості обрізування деревно-чагарникових рослин: метод. вказів. Львів: УкрДЛТУ, 2003. 60 с.
7. Демченко О.О. Особливості насінневого розмноження видів роду *Viburnum* L. в умовах Лісостепу України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ: НУБіП, 2019. Вип. 219. С. 213-218
8. Меженський В.М., Меженська Л.О. Генетичні ресурси нетрадиційних плодових та декоративних культур: монографія. Київ: Ліра-К, 2023. 694 с.
9. Демченко О.О. Біологічні особливості видів роду *Viburnum* L. в зв'язку з інтродукцією в Правобережному лісостепу України: автореф. дис. канд. біол. наук: 03.05.00. Київ, 2004. 22 с.
10. Марковський В.С., Бахмат М.І. Ягідні культури в Україні: навч. пос. Камянець. Подільський: ПП «Медобори – 2006», 2008. 200 с.

11. Тисячний О.П. Розмноження калини звичайної. *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства*: матеріали Міжнар. наук. конф., м.Умань, 25 верес. 2014 р. Умань, 2014. С. 308-318
12. Шевчук М.С., Кондратюк В.В., Стрельніков В.О. Вивчення клонових підщеп кісточкових порід у колекційному маточнику. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2005 (№ 2). С. 107-114.
13. Омельченко В. В. Вивчення різних стимуляторів росту для підщеп сливи (*Prunus domestica* L.) у комплексі зеленого живцювання. *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2012. (№66). С. 267-270.
14. Szewczuk A., Gudarowska E. Kilka uwag o karłowej podkładce dla brzoskwini – Pumiselect®. *Sad Nowoczesny*. 2005 (№2) PP. 20-22.
15. Szewczuk A., Gudarowska E. Growth of peach trees on Pumiselect rootstock in the first years after planting. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. 2009. 17(1). PP. 61-66.
16. Надточій І. П. Вплив строків живцювання і метамерії зелених живців барбарису та ірги на їх укорінення. *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2001 (№ 52). С. 96-99.
17. Надточій І. П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями. *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 20055 (№56). С. 233-241.
18. Стащенко Р. І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2005. (№ 84). С. 68-72.
19. Гибало В. М., Тихий Т. І. Вплив строків заготівлі, метамерності і рістрегулюючих речовин на вкорінюваність і розвиток зелених живців актинідії (*Actinidia* Sp.). *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2013. (№ 67). С. 126-132.
20. Кременчук Р.І. Вплив стимуляторів росту на ризогенез живців лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* L.). *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2017 (№ 72). С. 172-178.

21. Шлапак В.П., Пукас С.С. Вегетативне розмноження *Sophora japonica* L. стебловими живцями. *Інтродукція рослин*. К: НБС ім. М.М. Гришка, 2007. (№4). С. 105-109.
22. Вітенко В.А. Формове різноманіття *Morus alba* L. для озеленення: розмноження та вирощування. *Інтродукція рослин*. К: НБС ім. М.М. Гришка, 2008 (№4). С. 117-121.
23. Сергеева Т.В. Вегетативне розмноження стебловими живцями рослин роду *Pyracantha* М. РОЕМ. *Інтродукція рослин*. К: НБС ім. М.М. Гришка, 2009 (№4). С. 72-77.
24. Варлащенко Л.Г. Агробіологічні та технологічні особливості кореневласного розмноження жимолості їстівної в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2001. 36 с.
25. Опалко О.А. Регенераційна здатність сортів, гібридних сіянців, клонових підщеп та декоративних форм яблуні в зв'язку з їхніми господарськими властивостями : автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2003. 19 с.
26. Рекун І.М. Особливості розмноження насінням і зеленими живцями та вирощування саджанців хеномелесу в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2007. 20 с.
27. Коваль С.А. Особливості вирощування саджанців актинідії чудової (ківі) із зелених стеблових живців в умовах Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2007. 20 с.
28. Козаченко І.В. Особливості вирощування саджанців бузини чорної із зелених стеблових живців в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2008. 18 с.
29. Діхтяренко А.В. Агробіологічні особливості вирощування садивного матеріалу лимонника китайського в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2009. 20 с.
30. Мамчур Т.В. Удосконалення способів вирощування саджанців порічок із стеблових живців в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф.

дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2011. 20 с.

31. Кокоба Ю.А. Особливості виро щування садивного матеріалу глоду в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2013. 18 с.

32. Пиж'янова А.А. Удосконалення технології розмноження чорниці високої (*Vaccinium corymbosum* L.) стебловими живцями в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2015. 21 с.

33. Балабак О.А. Наукові основи культивування рослин роду *CORYLUS* L. у Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 06.01.07. Київ, 2022. 56 с.

34. Мазуренко В. Д. Біологічні та екологічні властивості видів і форм роду *Robinia* L. в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. біол. наук: 06.03.01. Умань, 2010. 25 с.

35. Кульбіцький В. Л. Еколого-біологічні особливості інтродукції видів роду (*Catalpa SCOP.*) в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.03.01. Київ, 2013. 21 с.

36. Миколайко І. І. Аутекологія росту та стійкості сортів *Hippophae rhamnoides* L. У Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. канд. біол. наук: 06.03.01. Умань, 2015. 24 с.

37. Іващенко І. Є. *Thuja plicata* Don. ex D.Don в умовах інтродукції Правобережного Лісостепу України: біологія, екологія, розмноження, використання: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.03.01. Київ, 2015. 21 с.

38. Вітенко В. А. Теоретичні та прикладні основи репродукції і культивування декоративних форм *Morus alba* L. в Україні: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 06.03.01. Львів, 2024. 56 с.

39. Меженський В.М., Меженська Л.О., Якубенко Б.Є. Нетрадиційні ягідні культури: монографія. Київ: ЦП Компринт, 2014. 119 с.

40. Меженський В.М., Меженська Л.О., Мельничук М.Д., Якубенко Б.Є. Нетрадиційні плодові культури: монографія. Київ : Фітосоціоцентр, 2012.

80 с.

41. Васюк Є.А. Маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) в Лісостепу України (ріст, розвиток, розмноження): автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.05. Київ, 2004. 20 с.
42. Григор'єва О.В. Види роду *Diospyros* L. в Лісостепу України: інтродукція, біологічні особливості, репродукція: автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.05. Київ, 2009. 22 с.
43. Меженський В.М., Меженська Л.О. Формування колекції та удосконалення методів добору нетрадиційних плодкових та декоративних культур: монографія. Київ: ЦП Компринт, 2015. 480 с.
44. Сержук О. П. Розробка методів створення вихідного матеріалу в селекції глоду (*Crataegus* L.) : автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.01.05 . Київ, 2010. 20 с.
45. Пиж'янов В.В. Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні: дис. д-ра філософії: 206. Умань, 2022. 194 с.
46. Тисячний О.П. Удосконалення технології вирощування садивного матеріалу калини звичайної зеленими живцями в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Умань, 2004. 17 с.
47. Гребенюк В.М., Балабак А.Ф. Особливості адвентивного коренеутворення у стеблових живців сортів аронії чорноплідної (*Aronia Melanocarpa* (Michx.) Elliott) залежно від впливу біологічно активних речовин. Агробіологія. 2024. (№1). С. 277-284
48. Балабак О.А., Балабак А.В. Екологічні особливості розмноження сортів і форм фундука (*Corylus Domestica Kosenko et Opalko*) в умовах закритого ґрунту. *Збалансоване природокористування*. 2015. (№4). С. 141-144
49. Балабак О.А. Агротехнологічні заходи прискореного вирощування садивного матеріалу сортів і форм фундука (*Corylus domestica kosenko et opalko*) методом зеленого живцювання. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2015. (№7).

С. 141-144

50. Hrynkiewicz–Sudnik J., Sekowski B., Wilczkiewicz M. Rozmnanianie drzew krzewów lisciastych. Polska: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. 636 P.

51. Балабак А.Ф. Способи підвищення регенераційної здатності стеблових живців калини. Збірник наукових праць Уманської сільськогосподарської академії присвячений 100-річчю з дня народження С.С. Рубіна. Умань, 2000. С. 321-326

52. Балабак А.Ф., Опалко А.І. Ефективність індукованого ризогенезу в підвищенні антроадаптивного потенціалу ягідництва. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2000. С. 65-70

53. Опалко А.І., Балабак А.Ф. Здатність до корегенезу – адаптивна реакція генотипів садових рослин. Вісник Уманської державної аграрної академії. Умань, 2001. С. 65-67

54. Кислюк В.О., Кислюк В.В., Гриник О.М., Гриник Г.Г. Вегетативне розмноження калини звичайної *VIBURNUM OPULUS* L. *Науковий вісник НЛТУ*. Львів. РВВ НЛТУ, 2017. Т.27. Вип. 1. С. 38-43

55. Телепенько Ю.Ю. Адаптивний потенціал та продуктивність ожини (*Rubus subg. Eubatus* Focke) за умов правобережної частини Західного Лісостепу України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07. Київ, 2019. 215 с.

56. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур: навч. посібник. Умань: Оперативна поліграфія, 2013. 109 с.

57. Довбиш Н.Ф. Регенераційна здатність та стеблове живцювання інтродукованих деревних листяних рослин на південному сході України: автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.05. Ялта, 2002. 21 с.

58. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин: навч. посібник. Полтава, 2007. 256 с.

59. Екологічні аспекти прояву, біологічні ознаки та властивості автохтонних і адвентивних патоконплексів й шкідників представників роду *Viburnum* L. : монографія / В.В. Москалець та ін. Київ : ЦУЛ, 2023. 204 с.

60. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб декоративних рослин (Частина I): навч. посіб. Київ : РВВ НУБіП України, 2023. 527 с.
61. Шкідливі організми буряків цукрових: історія, сучасний стан вивчення, та заходи захисту / В.Т. Саблук та ін. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 893 с.
62. Сільськогосподарська ентомологія: підручник / Б. М. Литвинов та ін. Київ : Вища освіта, 2005. 511 с.
63. Сільськогосподарська ентомологія: назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень: навч. посіб. / Станкевич С.В. та ін. Житомир: Рута, 2023. 200 с.
64. Лісова ентомологія: назви основних шкідників лісових насаджень: навч. посіб. / Станкевич С.В. та ін. Житомир: Рута, 2023. 136 с.
65. Сільськогосподарська ентомологія: назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень: навч. посіб. / Євтушенко М.Д. та ін. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 144 с.
66. Шкідники ягідних культур: навч. посібник / І.М. Мринський та ін. Київ: Інтерконтиненталь, 2018. 350 с.
67. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них: навч. посіб. / Рубан Б.М. та ін. Київ: Урожай, 2004. 264 с.
68. Власенко В.А., Рожкова Т.О. Загальна мікологія: навч. посібник. Суми: СНАУ, 2016. 272 с.
69. Леонтьєв Д. В., Акулов О. Ю. Загальна мікологія: підручник. Харків: Основа, 2007. 228 с.
70. Хвороби квіткових і декоративних рослин : навч. посіб. / Кирик М.М. та ін. Київ : Компринт, 2017. 450 с.
71. Москалець Т.З., Гриник І.В., Москалець В.В., Францішко В.С., Францішко В.В., Матлай І.Й. Результати селекційного вивчення калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) в Інституті садівництва НААН України. *Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2022 (№76). С. 150-166.
72. Селекційно-технологічні аспекти науково-обґрунтованого підбору окремих видів і сортів малопоширених плодових і ягідних культур для

перспективних напрямів плідівництва та цільове використання їх плодів у контексті здорового харчування: монографія / В.В. Москалець та ін. Київ: ЦУЛ, 2022. 300 с.

73. Москалець Т.З., Москалець В.В., Гриник І.В., Шевчук Л.М., Барат Ю.М., Тихий Т.І., Францішко В.С. Результати оцінювання нових генотипів калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) за морфологічними ознаками та біохімічними показниками плодів у селекції на продуктивність і якість. Садівництво. К: Інститут садівництва УААН, 2022 (№77). С. 5-21.

74. Постоленко Л.В., Тихий Т.І. Сорти калини звичайної селекції Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка. Досягнення та концептуальні напрями вирощування малопоширених плодово-ягідних культур та переробки їх сировини. матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 19 грудн. 2018 р. Київ, 2022. С. 27-30.

75. Францішко В.С., Москалець Т.З., Москалець В.В. Нові форми калини звичайної: морфологічні ознаки і перспективи в селекції. Досягнення та концептуальні напрями вирощування малопоширених плодово-ягідних культур та переробки їх сировини. матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 19 грудня 2018 р. Київ, 2022. С. 30-32

76. Москалець Т.З., Гриник І.В., Москалець В.В., Францішко В.С., Францішко В.В., Матлай І.Й. Результати селекційного вивчення калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) в Інституті садівництва НААН України. Садівництво. К: Інститут садівництва УААН, 2022 (№76). С. 150-166.

77. Гибало В., Тихий Т. Сорти калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) селекції Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка. Вісник Львівського НАУ. Львів: РВВ ЛНАУ, 2018 (№22.1). С. 227-233.

78. Гибало В.М., Тихий Т.І. Сорти калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) Інституту помології ім. Л.П. Симиренка в Лісостепу України. Садівництво. К: Інститут садівництва УААН, 2016 (№71). С. 37-42.

79. Кондратенко П.В., Надточій І.П.. Калина, малина, ожина та обліпіха (сорта, розмноження) : монографія. Київ: Преса України, 2002. 80 с.

80. Заячук В.Я., Цибуля В.С. Види роду калина (*Viburnum* L.) в озелененні населених місць. *Науковий вісник НЛТУ*. Львів. РВВ НЛТУ, 2013. Т.23. Вип. 11. С. 30-38
81. Демченко О.О. Перспективи використання видів роду VIBURNUM L. в умовах Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ*. Львів. РВВ НЛТУ, 2016. Т.26. Вип.3. С. 73-77
82. Демченко О.О. Види роду *Viburnum* L. в Правобережному Лісостепу України : монографія. Київ : Компрінт, 2013. 169 с.
83. Демченко О.О., Гончаренко Б.В. Біоекологічні особливості представників родів *Viburnum* L. та *Forsythia* Vahl. в Правобережному Лісостепу України: монографія. Київ: Ямчинський О. В., 2022. 314 с
84. Лісові культури: підручник / Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю.М., Маурер В. М. Львів : Камула, 2005. 608 с.
85. ДСТУ 4298:2004. Морси плодово-ягідні спиртові. Технічні умови. [Чинний від 2005-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
86. ДСТУ 4066-2002. Соки плодово-ягідні спиртовані. Технічні умови. [Чинний від 2002-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 42 с.
87. ДСТУ 6060:2008. Консерви. Компоти асорті українські. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 18 с.
88. ДСТУ 4283.2:2007. Соки та сокові продукти. Частина 2. Номенклатура та вимоги. З поправками. [Чинний від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 36 с.
89. Литовченко О.М., Москалець Т.З., Москалець В.В., Вовкогон А.Г. Використання плодів нових генотипів калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) у створенні напоїв функціонального призначення. Садівництво. К: Інститут садівництва УААН, 2024 (№76). С. 166-178.
90. Литовченко О.М., Гриник І.М., Москалець Т.З., Москалець В.В.,

Кузнецов А.В., Клименко С.В., Вовкогон А.Г. *Науково-методичні та практичні інновації Інституту садівництва НААН України у виготовленні продуктів здорового харчування з плодів калини, ожини, кизилу, терну. Садівництво*. К: Інститут садівництва УААН, 2022 (№77). С. 146-162.

91. ДСТУ 4898:2007 Консерви. Фрукти протерті або подрібнені. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 23 с.

92. Методичні рекомендації щодо виготовлення продуктів здорового харчування з плодів калини, ожини, кизилу, терну: монографія / В.В. Москалець та ін. Київ : ЦУЛ, 2024. 160 с.

93. Способи переробки плодів малопоширених плодово-ягідних культур (калини, ожини, терну, кизилу) для виготовлення купажованих соків і сиропів: методичні рекомендації / В.В. Москалець та ін. Київ : ЦУЛ, 2024. 80 с.

94. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні: монографія / О.М. Литовченко та ін. Київ : Преса України, 2012. 120 с.

95. Аннамухаммедова О.О., Аннамухаммедова О.А. Лікрські рослини: навч. посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 202 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Найбільш поширені види та декоративні форми роду *Viburnum* L



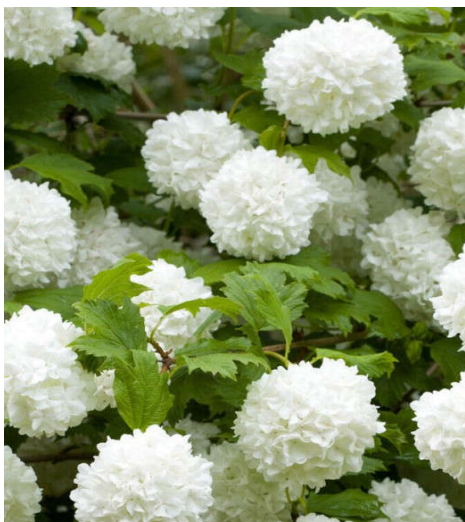
Калина звичайна Компактум
(*Viburnum opulus* Compactum)



Калина звичайна Нанум
(*Viburnum opulus* Nanum)



Калина звичайна Розеум / Бульденеж
(*Viburnum opulus* Roseum / Snowball)



Калина звичайна Ескімо
(*Viburnum opulus* Eskimo)



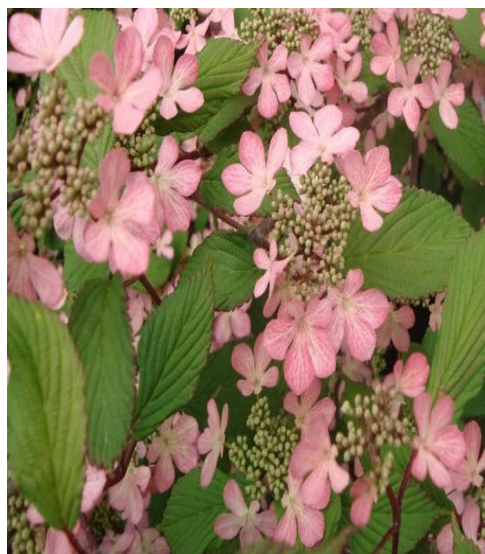
Калина звичайна «Парк Харвест»
(*Viburnum opulus* «Park Harvest»)



Калина вічнозелена «Спіріт»
(*Viburnum tinus* «Spirit»)



Калина складчаста «Шаста»
(*Viburnum plicatum* «Shasta»)



Калина складчаста «Моллі Шрьодер»
(*Viburnum plicatum* «Molly Schroeder»)



Калина гордовина
(*Viburnum lantana* L.)



Ігор ДІДУР

доктор сільськогосподарських наук, професор,
директор Навчально-наукового інституту
агротехнологій та природокористування
Вінницького національного аграрного
університету

Науково-професійні здобутки:

- Член редакційної колегії фахового наукового видання категорії Б «Сільське господарство і лісівництво» (<http://forestry.vsau.org/>). Видавець: Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна.

- Основними напрямками наукової діяльності є розробка сучасних технологій вирощування основних сільськогосподарських культур, зокрема зернобобових. Автором опубліковано 130 праць, з них 73 наукових та 57 навчально-методичного характеру. Здобувач має 15 статей, які включені до періодичних видань наукометричних баз Scopus і Web of Science, 3 навчальних посібника, 8 монографій, 36 фахових статей, що належать до категорії Б, 2 статей у інших міжнародних виданнях, 4 патенти та свідоцтва. Індекс Гірша Scopus та Web of Science складає: Web of Science кількість цитувань – 57 (Індекс Гірша – 5) та Scopus – 21 (Індекс Гірша – 3).

- З 2015 по 2021 років був членом спеціалізованої вченої ради К 05.854.01 Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України. Входить до складу комісії (підкомісії) зі спеціальності 201 «Агрономія» Науково-методичної комісії з аграрних наук та ветеринарії сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України. Є розробником стандартів Вищої освіти всіх трьох рівнів зі спеціальності 201 «Агрономія».

- За трудові здобутки відзначений подяками Верховної Ради України, а також комітету з питань аграрної політики та земельних відносин ВРУ та грамотами Вінницької обласної військової адміністрації та обласної ради.

- Експерт МОН із експертизи проєктів наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок, що подаються для участі у

конкурсах за тематичним напрямом «22 Аграрні науки та ветеринарія». Наказ МОН №1111 від 12.12.2022 р.

- Член Вченої ради та наукового міжфакультетського семінару навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування з попереднього розгляду дисертаційних робіт за спеціальностями 201 – агрономія (03.00.07 – мікробіологія, 03.00.16 – екологія, 06.01.01 – загальне землеробство, 06.01.05 – селекція і насінництво, 06.01.06 – овочівництво, 06.01.09 – рослинництво, 06.01.12 – кормовиробництво і лувівництво).

- Участь у міжнародних наукових заходах – Аграрний університет м. Нітра та лісотехнічний університет м. Зволен (Словаччина). Стажування за напрямом «Сільське господарство та лісівництво». Участь у програмі міжнародної академічної мобільності університету прикладних наук Вайнштефан-Тріздорф (Німеччина) для реалізації міжнародного проєкту Європейського союзу ДААД ЕРАЗМУС +

Участь у НДР:

1. Прикладна робота «Розробка методів удосконалення технології вирощування зернобобових культур з використанням біодобрив, бактеріальних препаратів, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин».

2. Прикладна робота: «Розробка екологоорієнтованих технологій вирощування біоенергетичних культур для забезпечення енергонезалежності та ґрунтозбереження задля формування кліматичної нейтральності».

Цитування:

Scopus ID: 57209331633

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209331633&eid=2-s2.0-85067409154>

ORCID: 0000-0002-6612-6592

<https://orcid.org/0000-0002-6612-6592>

Міжнародний ідентифікатор автора ORCIDID (0000-0002-6612-6592)

Web of Science ResearcherID:

L-5385-2018 <https://publons.com/researcher/1905597/ihor-didur/>

Міжнародний ідентифікатор автора RESEARCHER ID, який інтегрується з наукометричною базою Web of Science (WoS)(L-5385-2018)

Google Scholar:

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=5nWnGx0AAAAJ&hl=uk>

Читає дисципліни: «Агрохімія», «Точне землеробство» та ін.



Михайло МАТУСЯК

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, завідувач кафедри лісового та садово-
паркового господарства факультету екології,
лісівництва та садово-паркового господарства,
ННІ агротехнологій та природокористування
Вінницького національного аграрного
університету

Науково-професійні здобутки:

- Експерт МОН із експертизи проєктів наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок, що подаються для участі у конкурсах за тематичним напрямом «22 Аграрні науки та ветеринарія». Наказ МОН №1111 від 12.12.2022 р.

- Пройшов курси підвищення кваліфікації у Національному лісотехнічному університеті із дисциплін «Лісівництво» та «лісознавство». Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 12/23.

Участь у НДР:

- Відповідальний виконавець по ініціативній тематиці «Розробка технології вирощування лісових, декоративних та плодово-ягідних рослин у контексті збалансованого розвитку та забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів Лісостепу України» № державної реєстрації 0123U103579.

Цитування:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8099-7290>

ResearcherID: L-9762-2018

Google Scholar:

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=fYQ-f5cAAAAJ&hl=uk>

h-індекс у БД Scopus – 2

(Matusyak Mykhailo)

Індекс Гірша (Google Scholar) h-індекс Google Scholar – 9

Читає дисципліни: «Ландшафтна таксація», «Дендрологія», «Інтродукція та адаптація декоративних рослин», «Лісопаркове господарство», «Лісівництво», «Лісознавство», «Недеревні ресурси лісу».



Олег Тисячний

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри лісового та садово-паркового господарства факультету екології, лісівництва та садово-паркового господарства, ННІ агротехнологій та природокористування

Вінницького національного аграрного університету

Науково-професійні здобутки:

- Пройшов курси підвищення кваліфікації у ДП «Вінницька лісова дослідна станція» із дисципліни «Лісові культури».

Участь у НДР:

- Відповідальний виконавець по ініціативній тематиці «Розробка технології вирощування лісових, декоративних та плодово-ягідних рослин у контексті збалансованого розвитку та забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів Лісостепу України» № державної реєстрації 0123U103579.

Цитування:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6620-3095>

ResearcherID: AAD-6641-2022

Google Scholar:

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=yDQqcV4AAAAJ>

h-індекс у БД Scopus – 1

(Tysiachnyi Oleh)

Індекс Гірша (Google Scholar) h-індекс Google Scholar – 1

Читає дисципліни: «Тепличне садово-паркове господарство», «Образотворча грамота», «Лісові культури», «Лісорозведення», «Гідротехнічні споруди садів і парків», «Декоративне садівництво», «Будівництво та експлуатація садово-паркових об'єктів», «Садово-паркові культури», «Плодівництво і овочівництво», «Помологія та ампелографія».

ДЛЯ НОТАТОК

Наукове видання

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний аграрний університет

Дідур Ігор Миколайович
Матусяк Михайло Васильович
Тисячний Олег Петрович

**Види роду калина (*viburnum l.*)
в умовах правобережного лісостепу
України**

Монографія

Підписано до друку 28.08.2024.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Друк. арк. 15,2.
Умов. друк. арк. 14,2. Обл.-вид. арк. 8,24.
Наклад 100 прим. Зам. № 8823.

Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д.Ю.

Видавець ТОВ «ТВОРИ».
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.
Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852.
e-mail: info@tvoru.com.ua
<http://www.tvoru.com.ua>