МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра біології

Допущено до захисту

«___»_____2023 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____Лариса РОЗБОРСЬКА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ступеня вищої освіти магістр

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ТА КУЛЬТИВУВАННЯ ВИДІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL.

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м-б

спеціальності 091 Біологія

Пиж'янов В'ячеслав Володимирович

Керівник: ПАРУБОК Маргарита, к. б. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП 3
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL. 5
1.1. Ботанічна класифікація та морфолого-біологічні особливості роду *Actinidia* Lindl. 5
1.2. Біоекологічні особливості росту і розвитку рослин актинідії 9
1.3. Особливості розмноження видів і сортів актинідії стебловими живцями 15
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 21
2.1. Природні умови регіону досліджень 21
2.2. Об'єкти досліджень 24
2.3. Схема досліду 29
2.4. Методика досліджень 30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 33
3.1. Актинідія як сировинне джерело одержання лікарських засобів 33
3.2. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах міста Умань 35
3.3. Мінливість морфологічних характеристик плодів сортів *Actinidia* Lindl. 41
3.4. Вплив біологічно-активної речовини КАНО на вкорінення зелених стеблових живців актинідії 43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ АКТИНІДІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ КАНО 50
ВИСНОВКИ 52

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 54

ВСТУП

Особливе місце серед малопоширених культур займають види роду *Actinidia* Lindl та їх сорти, які цікаві не тільки своєю біологією, географією? екологією та історією, а й великою практичною цінністю. Вони займають чільне місце в садівництві завдяки високому вмісту біологічно активних речовин і макро- і мікро елементів.

Чинниками, що стримують широке впровадження актинідії є недостатня вивченість біологічних особливостей росту і розвитку цих рослин, вирощування садивного матеріалу та відсутність науково обґрунтованих рекомендацій з їх розмноження. Тому, вивчення біоекологічних особливостей видів роду *Actinidia* Lindl в умовах культури, проведення оцінювання їхньої перспективності, розроблення ефективних прийомів та способів розмноження є актуальними

Мета дослідження — встановити особливості росту і розвитку сортів актинідії у маточному насадженні та вдосконалити елементи технології розмноження стебловими живцями в умовах міста Умань.

Завдання дослідження:

– вивчити проходження фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин;

– з’ясувати здатність сортів до розмноження зеленими стебловими живцями;

– визначити оптимальні строки живцювання і з’ясувати залежність коренеутворення від типу живця, метамерності пагона та обробки біологічно-активною речовиною КАНО;

– визначити економічну ефективність розроблених агротехнологічних заходів.

Об’єкти дослідження —сорти роду *Actinidia* Lindl. — Ласунка, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Фігурна та Надія.

Предмет дослідження — ріст, розвиток і особливості розмноження та перспективи культивування актинідії в мовах міста Умань.

Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

Вперше було проведено комплексне порівняльне вивчення особливостей росту, розвитку і розмноження сортів видів актинідії при інтродукції в умовах міста Умань та обґрунтовано можливості широкого культивування цих видів в зоні дослідження. Доведено, що кліматичні умови міста Умань забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним видам і сортам актинідії.

Продемонстровано доцільність вирощування вегетативного садивного матеріалу на основі стеблового живцювання інтродукованих сортів актинідії в умовах міста Умань. Визначено і рекомендовано агротехнологічні заходи вирощування садивного матеріалу із зелених стеблових живців в умовах дрібнодисперсного зволоження.

Апробація результатів роботи проводилася на Всеукраїнській студентській науковій онлайн-конференції, яка приурочена 100-річчю від дня народження українського вченого в галузі агрономії, професора І. М. Карасюка (Додаток А).

Структура та обсяг дипломної роботи. Загальний обсяг роботи становить 69 сторінок комп’ютерного тексту. Дипломна робота складається з вступу, 4 розділів, висновків та 8 додатків. Список використаних джерел нараховує 36.

РОЗДІЛ 1
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL.

1.1. Ботанічна класифікація та морфолого-біологічні особливості роду *Actinidia* Lindl.

Рід *Actinidia* належить до родини актинідієвих, яке об'єднує понад 30 видів. Рослини являють собою великі багаторічні кущі або витки ліани. Актинідії поширені в тропічних, субтропічних і частково помірних широтах Східної Азії — Кореї, Китаї, Японії. Більшість видів мають декоративне значення, але окремі як ягідні рослини.

Систематика роду *Actinidia* була розпочата ботаніками у 19 столітті, коли ці рослини потрапили у Європу. Вважається, що вперше рід *Actinidia* описав Дж. Ліндлей у 1821 р. по зібраних у Непалі зразках. Згідно з його описом рід *Actinidia* належить до родини *Dilleniaceae* D.Don. В 1848 р., описуючи *A.arguta* з Японії, Siebold і Zuccarini дали назву родині *Ternstroemiaceae*. У 1899 р. Van-Tieghem обгрунтував самостійне виділення родини *Actinidiaceae* Hutchinson, з чим погодилась більшість ботаніків [1, 4].

Доведено, що до родини *Actinidiaceae* належить три роди [22, 34]:

1. *Saurauja*, який нараховує 30 видів дерев та кущів Південно-Східної Азії та Північної Америки;

2. *Clematoclethra*, до цього роду належить близько 10 видів кущів з виткими пагонами (Китай);

3. *Actinidia*, рід об'єднує приблизно 40 видів деревних ліан Південно-Східної Азії.

В сучасній систематиці квіткових рослин актинідія займає наступне положення:

Відділ — *Magnoliophyta* (*Angiospermae*);

Клас — *Magnoliopsida* (*Diocotyledones*);

Підклас — *Dilleniidae*;

Надпорядок —*Theanae*;

Порядок — *Actinidiales*;

Родина — *Actinidiaceae*.

Рід *Actinidia* нараховує 36 видів і 23 різновидності. Саме до такої кількості видів схильна більшість ботаніків. Доведено, що згідно даної класифікації види актинідії значно відрізняються за термінами проходження фенологічних фаз розвитку і росту, морфологією ягід та вегетативних органів рослин.

Згідно з флористичним районуванням Землі ареал роду *Actinidia* Lindl. належить до Східноазійської флористичної області Голарктичного царства. Центром розвитку роду є південно-західний Китай, де зосереджено основна частина ендемічних видів цього роду. Рід *Actinidia* Lindl. займає закритий природний ареал Східної Азії, розташований в межах від 52°40' пн.ш. в районі р.Амур, 51°28' пн.ш. на морському узбережжі і від 51° на Сахаліні до 8° пд.ш., від 78° сх.д. в Китаї до східного узбережжя Японії.

У природному ареалі найбільше зростає видів актинідії у Далекосхідній частині Росії (на о. Сахалін та Курильських островах) — *Actinidia kolomikta, A. arguta* та *A. polygama. Actinidia kolomikta* в дикому стані розповсюджена в Приморському краї, а також на значній території південної частини Хабаровського краю Росії. Це найхолодостійкіший вид актинідії, що поширений далеко на північ (до 51°30' пн.ш.) і зустрічається високо в горах до 500-600 м над рівнем моря в самих північних місцях розповсюдження. В дикому стані *A. kolomikta* зростає в кедрово-широколистяних і гірських ялиново-ялицевих лісах, утворюючи зарості на розріджених місцях, вітроповалах і згарищах [11, 35].

Дикорослі ліани *Actinidia arguta* зустрічаються в Японії, Кореї і північно-східному Китаї. Північна межа зростання рослин цього виду проходить по 46°40'

пн.ш. В основному рослини *A. arguta* зростають в хвойно-широколистяних і чорноялицево-широколистяних лісах.

Вид *Actinidia polygama* розповсюджений в Японії, в Кореї, в північно-східному Китаї. В Примор'ї він зустрічається значно рідше, ніж *A. kolomikta* і *A.arguta* [6, 14].

Природний ареал *Actinidia purpurea* знаходиться в Китаї — в провінціях Сичуань, Фуцьзань і Цзянсу, Східний Юньнань, а *Actinidia chinensis* зростає в горах західного та центрального Китаю [2, 20].

З приведеного обзору літератури, стосовно систематики і походження різних видів актинідії видно, що види роду *Actinidia* залежно від кліматичних особливостей названих регіонів, підрозподіляються наступним чином: одна група рослин (більш північна) охоплює Японію, північно-східний Китай, північний Китай і переходить в західний Китай — в південну частину Тібету і в тропічний Юньнань. Друга група рослин актинідії займає ареал розповсюдження, який розпочинається в північних тропіках Гімалаїв, доходить до Тайваню, проникаючи в південну частину Тібетського плато, в південний Китай і тягнеться до Західної ріки.

Результати інтродукційної та селекційної роботи з представниками роду *Actinidia* значно розширили ареали їх культивування у різних агроекологічних зоназ Землі. Особливо це стосується виду *Actinidia chinensis,* на який в останні роки ботаніки і селекціонери звертають особливу увагу як на найбільш великоплідний вид, який потребує оптимального росту і розвитку тільки в приморських регіонах вологих субтропіків, яким властива порівняно м'яка зима, тепле і вологе літо, хоча морозостійкість дорослих рослин значно вища, ніж у цитрусових.

В Україні поширено три дикорослих види — актинідія коломикта, актинідія аргута, або гостра та актинідія полігамна. У ботанічних садах, крім цих трьох видів, трапляються ще два — актинідія пурпурова та актинідія китайська.

Промислове вирощування сортів актинідії китайської (*Actinidia chinensis*) можливе на обмеженій території — в деяких районах Закарпаття та на Південному березі Криму, оскільки рослини здатні витримувати лише короткочасні зниження температури до -15^{0}С. В НБС ім. М.М. Гришка НАН України і в районі проведення досліджень надземна частина рослин даного виду постійно вимерзає, хоча завдяки деяких теплих зим досягалось одержання плодів актинідії цього виду без укриття рослин. Актинідія аргута і коломикта добре пристосовані до кліматичних умов, майже всіх регіонів, на відміну від *Actinidia chinensis* і *A. deliciosa*, тому дорослі рослини не страждають навіть при більш холодних зимах

Нині значно розширився ареал і таких видів актинідії як *Actinidia kolomikta, A. arguta, A. melanandra, A. purpurea, A. polygama* та інших. Створено сорти цих видів, які успішно впроваджуються в аматорське та фермерське садівництво різних країн світу [3, 28].

Види роду *Actinidia* є рослинами вологого клімату. У сучасному природному ареалі актинідії щорічна кількість опадів становить від 500 до 1200 мм. Рослини актинідії розповсюджені на схилах гір різних експозицій за винятком південної, де менший загальний запас вологи. При відсутності необхідної кількості вологи актинідія призупиняє свій ріст і розвиток, її листя грубішає, покривається плямами і скручується. При частковій нестачі вологи в грунті листки втрачають тургор, в’януть. Разом з тим, ліани негативно реагують на надмірне зволоження і стоячу воду. Рослини актинідії віддають перевагу легким, достатньо зволоженим ґрунтам, які забезпечують доступ води і повітря, та суглинистим, добре дренованим ґрунтам з високим вмістом гумусу і слабокислою або нейтральною реакцією грунтового розчину.

В Україні сорти різних видів актинідії є малопоширеними в садівництві, однак за останні роки спостерігається позитивна тенденція зацікавленості цією культурою, у садово-парковому господарстві, як садівниками-аматорами, так і господарствами. Для успішного використання і подальшої інтенсифікації

декоративного садівництва важливе значення має розширення і поповнення асортименту вирощуваних нових високопродуктивних сортів. Вивчення росту і розвитку перспетивних видів актинідії повинно здійснюватися в напрямку посилення процесів формування спеціалізованих зон і районів для найбільш повного використання сприятливих ґрунтовокліматичних умов з вирощування їх культиварів.

1.2. Біоекологічні особливості росту і розвитку рослин актинідії

Інтродукція нових декоративних плодових культур для галузі садово-паркового господарства сприяє збільшенню видової різноманітності садових фітоценозів, підвищенню їх стійкості та продуктивності. Види роду *Actinidia* Lindl, належать до перспективних для впровадження в практику декоративного садівництва плодових рослин [3, 7, 10, 12].

Нині, у зв'язку з необхідністю покращення санітарно-гігієнічних та естетичних характеристик культурфітоценозів у населених пунктах, особливої актуальності набуло вивчення еколого-біологічних особливостей інтродукованих в Україні та за кордоном дерев'янистих ліан, в тому числі різних видів актинідії, та розробка практичних рекомендацій щодо їх вирощування. Широкого практичного використання у Черкаській області види роду *Actinidia* Lindl. — *Actinidia kolomikta (Rupr. et Maxim.) Maxim., Actinidia arguta (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., Actinidia purpurea Rehd., Actinidia polygama (Siebold et Zucc.), Actinidia chinensis Planch.,* дотепер не набули. Зокрема, у вертикальному озелененні вулиць та присадибних ділянок трапляються лише *Parthenocissus quinquefolia* та *Vitis vinifera*, рідше — *Parthenocissus tricuspidata*.

У Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України інтродуковано та досліджено види актинідії і створено сорти які мають декоративні властивості — *Actinidia kolomikta* Max., *A. arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch, ex Miq., *A. purpurea* Rehd., *A. polygama* (Sieb. et Zucc.) Max., *Actinidia*

chinensis Planch. Оцінювання успішності інтродукції видів різних декоративних культур,у тому числі і актинідії, здійснено на основі дослідження особливостей їх сезонного розвитку за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах, запропонованою багатьма дослідниками [3, 11]. Проведені дослідження виявили сталу залежність строків початку і тривалості окремих фаз розвитку рослин актинідії від погодних умов.

Доведено, що для кожного виду і сорту рослин актинідії характерний свій певний сезонний ритм [29]. Вегетація у різних видів починається і закінчується в різні терміни, де тривалість і терміни вегетації варіюються в залежності від регіону, характеру погодних умов поточного і минулого року. Відмінності в термінах настання окремих фенофаз в різні роки в одному регіоні становить 2–10 днів, в різних регіонах в межах місячного терміну.

У Центрпльному Лісостепу України (м. Київ) Н.В. Скрипченко досліджено, що вегетація у більшості видів актинідії розпочинається у третій декаді березня за середньодобової температури 4–5^{0}С і супроводжується сокорухом, інтенсивність якого значною мірою залежить від погодних умов. За різкого зниження температури цей процес припиняється. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур (вище +5^{0}С) становить 40–45^{0}С, спостерігається початок розкриття бруньок у всіх інтродукованих видів. Сокорух та розтріскування бруньок у рослин *A. chinensis* розпочинається на 5–10 діб пізніше, ніж у решти видів. Наприкінці квітня — на початку травня в усіх видів актинідії з’являються перші листочки і розпочинається ріст пагонів.

У результаті вивчення динаміки росту пагонів актинідії У Центрпльному Лісостепу України (м. Київ) доведено, що тривалість та інтенсивність ростових процесів залежить від виду рослин та типу пагонів. Досліджено, що генеративні пагони розвиваються на приростi минулого року і призупиняють ріст із настанням фази цвітіння. Абсолютний їх приріст становить 15,2±3,4 см. Ріст вегетативних пагонів триває впродовж усього вегетаційного періоду, довжина цих пагонів

наприкінці вегетації становить, у середньому, 3,5±0,5 м. Вегетативно-генеративні пагони також розвиваються на прирості минулого року. Ріст цих пагонів спостерігається впродовж усього періоду вегетації з найвищою активністю в червні–липні, їх абсолютний приріст наприкінці вегетації становить 2,8±0,4 м. Слід зазначити, що пагони потенційно чоловічих рослин актинідії відрізняються більшим приростом порівняно з пагонами потенційно жіночих рослин.

Актинідія — дводомна рослина, представлена чоловічими і жіночими генотипами. Стать рослини визначають під час першого цвітіння за будовою квіток. Рослини чоловічої форми відрізняються тим, що у її квіток за наявності безлічі тичинок немає маточки, у той час як рослини жіночої форми окрім тичинок зі стерильною пилком, що не беруть участі у запиленні, мають в центрі квітки велику маточку. Пилок із чоловічих рослин на жіночі переносять джмелі, бджоли і вітер. У першій декаді травня в пазухах листків з'являються бутони. У видів *Actinidia chinensis* і *A. kolomikta* перші бутони формуються в пазухах перших листків, у *A. arguta* і *A. pu-rpurea* — в пазухах 5–7-го листка, а у *A. polygama* — в пазухах 3–4-го листка. У науковій літературі зустрічаються розбіжні дані щодо впливу температурних умов на цвітіння рослин актинідії.

За дослідженнями Скрипченко Н.В. [27, 28] період бутонізації у досліджуваних видів триває в середньому до двох тижнів. Показано, що цвітуть рослини актинідії у травні–червні, початок і тривалість цієї фази розвитку, які є видовою особливістю актинідії, визначаються сумою ефективних температур. Першими у фазу цвітіння вступають рослини *Actinidia kolomikta* (в середині або наприкінці травня), кількома днями пізніше розпочинають цвісти *A. purpurea, A. arguta* та *A. chinensis*. Останніми зацвітають рослини *Actinidia polygama.* Сума ефективних температур на початок цвітіння рослин *Actinidia kolomikta* становить у середньому 377^{0}С, *A. arguta* і *A. chinensis* — 543^{0}С, *A. purpurea* — 524^{0}С, *A. polygama* — 711^{0}С.

Доведено, що першими у фазу цвітіння вступають чоловічі особини

актинідії всіх видів. Тривалість цвітіння становить від 6 до 19 діб і залежить насамперед від середньодобової температури повітря в цей період та його вологості — чим вища температура повітря, тим коротший період цвітіння. Досліджено, що залежність тривалості періоду цвітіння актинідії *Actinidia arguta* і *A. kolomikta* від деяких абіотичних чинників середовища і року вирощування. Так, у 1999 і 2000 роках тривалість періоду цвітіння у *A. kolomikta* становила вісім діб за середньої добової температури відповідно 16,6^{0}С і 19^{0}С, а у 2001 році цвітіння тривало вже 15 діб за середньодобової температури 13,1^{0}С. Відповідно у *Actinidia arguta* тривалість періоду цвітіння становила 6–7 діб за середньодобо-вої температури 21,4-25,7° С і 19 діб — за середньодобової температури 17^{0}С. Опади також впливали на тривалість періоду цвітіння у рослин. Так, середньодобова температура повітря під час цвітіння *Actinidia arguta* в 1997 і 2001 роках була майже однаковою — відповідно 16,9^{0}С і 17,3^{0}С, проте кількість опадів у ці роки істотно відрізнялась і дорівнювала 9,2 мм у 1997 р. і 79,4 мм у 2001 р. Період цвітіння рослин цього виду становив відповідно 10 і 19 діб. Слід зазначити, що цвітіння потенційно чоловічих квіток триває на 2–5 діб довше, порівняно з потенційно жіночими, така закономірність властива майже всім видам актинідії.

Багатьма дослідниками доведено, що актинідія належить до рослин, у яких відсутня періодичність плодоношення, а це дає можливість щорічно одержувати високовітамінну продукцію. Значне зменшення врожайності у рослин спостерігається лише в екстремальних умовах, зумовлених пізньовесняними заморозками. Крім того, у досліджуваних видів відсутнє фізіологічне осипання зав'язі, тобто кожна запліднена зав'язь утворює плід, вихід плодів становить 93,5–99,7 % залежно від кількості квіток [8, 12].

Н.В. Скрипченко [27, 28] дослідила, що генетично зумовлені строки формування та достигання плодів актинідії також значною мірою коригуються погодно-кліматичними умовами в попередні фази розвитку рослин. Першими серед досліджуваних видів у фазу достигання плодів вступають рослини *A. kolomikta*

(липень— серпень). Плоди *A. arguta* в умовах м. Києва достигають на початку вересня, плоди *A. polygama* — у другій половині вересня.

Отже, далекосхідні види актинідії в умовах Центрального Лісостепу України добре адаптувались, регулярно плодоносять, проте характеризуються більш ранніми строками проходження фенологічних фаз розвитку порівняно з рослинами в природних умовах зростання, що є, на нашу думку, важливим для використання їх у декоративному садівництві та озелененні.

Аналіз феноспектрів сезонного розвитку інтродукованих сортів актинідії в 2022–2023 рр. показав, що в середньому кількість діб від розтріскування бруньок до початку достигання плодів в умовах проведення досліджень становить для сортів *Actinidia kolomikta* — 121–125, *Actinidia arguta* — 148–153, *Actinidia purpurea* — 160–165. Змінювання забарвлення листків у сортів *Actinidia* arguta, A. *kolomikta* і A. *purpurea* спостерігається у вересні. Слід зазначити, що для сортів деяких видів зміна забарвлення листків характерна і в період вегетації. Так, у сортів *Actinidia kolomikta* під час завершення бутонізації відбувається зміна зеленого кольору листя на малиновий, а після цвітіння воно стає сріблясто-білим. Ця властивість сортів різних видів актинідії зумовлює широке використання їх у зеленому будівництві.

Проведені дослідження свідчать про те, що листки у рослин сортів актинідії (*Actinidia purpurea*) залишаються зеленими до настання перших заморозків і обпадають наприкінці жовтня чи навіть пізніше після зниження температури повітря до 0°С, тобто період вегетації у рослин сортів цього виду закінчується вимушеним листопадом. У рослин сортів *Actinidia arguta,* A. *kolomikta* і A. *polygama* листки обпадають у першій-другій декаді жовтня, що визначає їхні біологічні особливості та цінні властивості у ландшафтному дизайні [3, 22].

За строками початку і закінчення вегетації досліджувані сорти актинідії умовно можна розділити на три групи. До першої групи віднести рослини сортів, які рано весною розпочинають вегетацію і рано її закінчують. Представником цієї

групи сортів є *Actinidia kolomikta*. Друга група — рослини сортів з ранніми строками початку вегетації і середніми строками її завершення — *Actinidia arguta*. Третя група представлена сортами з раннім строком початку та пізнім строком закінчення вегетації рослин — *Actinidia purpurea*.

Отже, визначення життєвої форми як категорії є результат пристосування окремої групи рослин сортів і видів актинідії до конкретних ґрунтово-кліматичних та ценотичних умов. А це сприяє розвитку заходів вертикального озеленення (традиційні паркові масиви, декоративні групи, солітери, алеї, живоплоти) з використанням нових елементів рослинного матеріалу.

Сучасні системи вертикального озеленення з використанням сортів різних видів актинідії — зелені фасади і «живі стіни» (вертикальні сади). Зелені фасади — системи безпосереднього (рослини висаджені безпосередньо біля стіни) і непрямого (суцільні і модульні конструкції) прикріплення. Живі стіни — рослини висаджені безпосередньо біля фасаду (легкі екрани) і модульні конструкції (тверді ємності, ємності прикріплені до стін, рослинні плити та ін.). Належить відмітити, що кожна з систем має переваги і недоліки, але беззаперечною перевагою зелених фасадів є простота створення системи, відповідність кліматичним умовам регіону та незрівнянно менша вартість влаштування та обслуговування [32, 34].

Результати проведених досліджень багатьох авторів, свідчать про те, що інтродуковані види і сорти роду *Actinidia* Lindl. є надзвичайно перспективними для створення рослинних композицій паркових насаджень. Основними аргументами цього є високі декоративні якості, їхня стійкість до міських умов, а також швидка адаптація до нових умов культивування. Дорослі екземпляри успішно переносять усю сукупність несприятливих факторів зимового періоду району дослідження, тому в міському озелененні доцільно використовувати крупноміри (5–8-річні саджанці) місцевої репродукції або захищати молоді цінні екземпляри від шкодочинної дії морозів [22, 33].

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка є визнаним науковим

центром інтродукції і селекції актинідії в Україні, де створено значну кількість високопродуктивних сортів, відібраних на основі оцінки гібридного матеріалу *Actinidia arguta* x *A.purpurea*, *A.purpurea* x *A.arguta* для використаня у садівництві, в тому числі і декоративному садівництві. Показано, що кліматичні умови Лісостепової зони України забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку рослинам *A.kolomikta, A.purpurea, A.arguta, A.polygama* [3, 11].

Нині, досить ретельно досліджувались іноземними науковцями ліани роду *Parthenocissus* Planch., зокрема найбільш ґрунтовну роботу з вивчення видів дикого винограду здійснив д-р Яцек Боровскі [32] з Варшавського університету, котрий вивчав їх біолого-екологічні особливості, вплив на температурний режим стін будівель та на стінові матеріали, а також особливості їх використання в різних типах насаджень.

Отже, у великих містах бракує місця для зелених насаджень, тому процес озеленення вимагає вирішення у спосіб, що максимально використовує природно-естетичні переваги рослин. Потрібно частіше використовувати рослини багатьох сортів і видів актинідії, які, на відміну від інших при обмеженому просторі можуть зменшувати візуальне забруднення та покращувати мікрокліматичні показники.

1.3. Особливості розмноження видів і сортів актинідії стебловими живцями

Актинідія - типова ягідна рослина яку використовують у садівництві, в тому числі і в декоративному садівництві. ЇЇ види і сорти можуть розмножуватись усіма основними вегетативними способами [5, 9, 13]. В технології прискореного розмноження садивного матеріалу цієї культури найбільш рентабельним вважається спосіб розмноження зеленими стебловими живцями, хоча існують деякі відмінності між сортами за здатністю до коренеутворення — вкорінюваність 15–30%, слабка коренева система, повільне формування коренів, низька зимостійкість живців, слабкі однорічні саджанці та ін. [16, 23].

Досліджено, що деякі сорти актинідії гібридного походження можна розмножувати здерев'янілими стебловими живцями. Для успішного вкорінення (> 40%) велике значення має довжина живців, глибина висаджування, терміни заготівлі пагонів. Найкраще такі сорти розмножувати порівняно не довгими живцями (10–15 см) з медіальної і базальної частин пагона, висаджувати їх на глибину не менше 10 см. Живці заготовляють восени і зберігають до живцювання. Більшість учених вважають, що розмноження видів і сортів актинідії здерев'янілими стебловими живцями неефективне, живцеві рослини низької якості і вимагають тривалого дорощування, що в цілому не виправдовує витрат [13, 30, 35].

Зеленими стебловими живцями актинідія розмножується порівняно слабко (14–37%), хоча це є одним зі способів прискореного розмноження і швидкого вирощування якісного садивного матеріалу багатьох її сортів. Особливо, якщо мова йде про оздоровлення садивного матеріалу [25, 26].

Зелене стеблове живцювання видів і сортів актинідії дає можливість вирощувати саджанці за будь-яких погодних умов, особливо в посушливі роки. До недоліків способу можна віднести невисокий вихід якісного вкоріненого матеріалу цінних великоплідних сортів, які зазвичай вкорінюються слабко, мають розтягнутий період коренеутворення (25–30 діб і більше). Після формування коренів ростові процеси припиняються і поновлюються тільки восени. Однорічний приріст при цьому не встигає здерев'яніти до настання холодів, що є причиною загибелі багатьох рослин у зимовий період [24, 30].

Укорінюваність і розвиток зелених стеблових живців багатьох сортів актинідії значно варіює в залежності від агротехнологічних умов маточних рослин у період вегетації, термінів живцювання, типу живця і його метамерності та ін. [13, 15].

Необхідність розмноження видів і сортів актинідії зеленими стебловими живцями виникає при вирощуванні оздоровленого садивного матеріалу. Його

можна використовувати в дослідах, як цікавий модельний важкорозмножуваний стебловими живцями об'єкт, для вивчення загальних закономірностей і розробки нових агротехнологічних заходів прискореного розмноження.

Здатність до вкорінювання стеблових живців видів і сортів актинідії проявляється тільки в певні фази росту та розвитку, залежить від багатьох біотичних і абіотичних чинників, у тому числі й від правильно обраного терміну живцювання. Оптимальний термін живцювання забезпечує високий відсоток укорінення, швидке утворення і ріст коренів, пробудження бруньок, високу чутливість живців до обробки біологічно-активними речовинами і надалі підвищує життєздатність рослин [19, 34].

Термін живцювання визначається фізіологічною готовністю пагонів і залежить від конкретних фаза розвитку, які пов’язані з календарними датами. Однак такий підхід недостатньо об'єктивний, тому що погодні умови вегетаційних сезонів неоднакові, що впливає на стан маточних рослин [19, 31].

Точніше терміни живцювання видів і сортів актинідії можна визначити оцінкою конкретних фаз розвитку та фізіологічного стану маточних рослин і пагонів. У більшості сортів оптимальний термін живцювання співпадає з фазою інтенсивного росту пагонів.

Дослідженнями З.Я. Іванової та А.Ф. Балабака [4] встановлено, що зелені стеблові живці плодових і малопоширених ягідних культур (вишня, дерен справжній, калина звичайна, жимолость їстівна, бузина чорна, аронія, лимонник китайський, актинідія та ін.) мають різну регенераційну здатність залежно від метамерності та частини пагону.

На думку деяких учених, у живців з одним міжвузлям найменший запас пластичних речовин, що відіграє важливу роль при розмноженні важковкорінюваних порід, тому їх доцільно використовувати лише при розмноженні рослин, що мають високу регенераційну здатність. Для мікроживцювання вибирають пагони з добре сформованими пазушними

бруньками і листками. Вкорінені живці невеликих розмірів складніше дорощувати до стандартних розмірів. Укорінюваність живців з одним міжвузлям, навіть легкорозмножуваних сортів ягідних рослин, не перевищує 30 %. У зв’язку з цим актуальним є розробка агротехнологічних заходів поліпшення регенераційної здатності живців цього типу.

Значну кількість досліджень зі стеблового живцювання плодових, ягідних і декоративних культур присвячено вивченню впливу біологічно-активних речовин на процеси адвентивного коренеутворення в зелених і здерев’янілих стеблових живців і їх стимулювання [13].

Вплив біологічно-активних речовин на коренеутворення в стеблових живців виявився настільки актуальним, що велика кількість порід і сортів, які практично раніше не розмножувались живцями, нині, після вивчення, є порівняно легковкорінюваними. Це розширило можливості технології стеблового живцювання і підвищило її ефективність. Встановлено, що передсадивна обробка стеблових живців біологічно-активними речовинами ауксинової природи доцільна при розмноженні як важковкорінюваних, так і легковкорінюваних видів та сортів плодових рослин.

Застосування стимулятивних речовин коренеутворення значно прискорює закладання і утворення коренів, підвищує вкорінюваність зелених стеблових живців, як легковкорінюваних так і важковкорінюваних плодових і декоративних культур, покращуючи їх якість. Оброблені регуляторами росту живці укорінювались в два рази швидше необроблених, покращувався розвиток їх кореневої системи.

При обробці живців заготовлених з молодих рослин або з маточників у захищеному ґрунті, краще застосовувати низькі концентрації біологічно-активних речовин, при живцюванні в оптимальні терміни — середні концентрації, а при пізніх термінах живцювання, коли пагони вже закінчили ріст у довжину і досить сильно здерев’яніли — високі концентрації. В окремих випадках застосування

біологічно-активних речовин у високих дозах виправдовує себе при живцюванні важковкорінюваних порід незалежно від фаз розвитку пагонів [16, 18, 19].

Нині у розсадництві використовують синтетичні біологічно-активні речовини ауксинової природи або їх аналоги у вигляді калійних солей гетероауксину і α-нафтилоцтової кислоти (А-НОК — 10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти), які мають високу фізіологічну активність. В якості речовин, що стимулюють процеси коренеутворення в живців, використовують: β-індолилоцтову кислоту (β-ІОК) або гетероауксин, β-індолилмасляну кислоту (β-ІМК) і α-нафтилоцтову кислоту (α-НОК).

Вирощування садивного матеріалу плодових, ягідних і декоративних культур на основі технології стеблового живцювання складається з двох напрямів — укорінення стеблових живців і їх дорощування до саджанців стандартних розмірів. Проте, агротехнологічні заходи дорощування вкорінених живців цих рослин досліджено недостатньо і є одним з головних чинників, що обмежують отримання таких саджанців у практиці розсадництва [13, 28].

Виробниче випробування розроблених агротехнологічних заходів технології стеблового живцювання видів і сортів актинідії в агрокліматичних умовах Правобережного Лісостепу України свідчить про їхню перспективність і притаманність для одержання садивного матеріалу високої якості з метою використання у зеленому будівництві. Зокрема, в цих агроекологічних умовах технологія живцювання видів і сортів актинідії, а потім дорощування до стандартних розмірів має свої особливості.

Отже, аналіз доступної нам наукової літератури дає підстави узагальнити наступне:

–види і сорти актинідії розмножують зазвичай для задоволення потреб садоводів-аматорів;

– незважаючи на зазначені досягнення в розмноженні плодових і ягідних порід стеблове живцювання сортів різних видів актинідії в Україні не знайшло

поширення у практиці виробництва садивного матеріалу, що пов’язано нині з недостатньо вивченими агротехнологічними і агробіологічними особливостями технологій вирощування садивного матеріалу;

– залишається актуальним проведення експериментальних досліджень спрямованих на вдосконалення агротехнологічних заходів стеблового живцювання перспективних інтродукованих сортів актинідії в умовах міста Умань.

Передбачалось провести добір найбільш перспективних інтродукованих сортів, вивчити проходження фенологічних фаз їх росту і розвитку з визначенням вегетативної продуктивності для отримання стеблових живців, з’ясувати здатність сортів до розмноження зеленими і здерев’янілими стебловими живцями.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови регіону досліджень

Дослідження біоекологічних особливостей розмноження сортів актинідії проводили у 2022-2023 рр. у розсаднику Уманського національного університету садівництва, розташованому в південній частині Правобережного Лісостепу України. Лісостеп займає понад 20,2 млн га (33,6% території України) і за природно-кліматичними умовами поділяється на східний, центральний та західний регіони.

Клімат Уманського агроґрунтового району помірно континентальний з нестійким зволоженням і нерівномірним розподілом опадів та температури. Середньорічна температура коливається від +6,9 до +7,6 ^{0}C, з найхолоднішим зимовим мінімумом -34,36 ^{0}C у січні-лютому та найвищою температурою +36,38 ^{0}C у червні-серпні; налічується 205-210 безморозних днів із середньодобовою температурою вище +5 ^{0}C та 160 170 днів з температурою вище +10 ^{0}C. Сума температур вище 5 ^{0}C становить 2900-3000°C, а сума температур вище +10°C становить 2530-2870°C. Весняні заморозки закінчуються у квітні (24.IV.25.IV), а осінні починаються у вересні-жовтні (15.IX.19.IX). Середній вегетаційний період починається 4-8 квітня, коли середньодобова температура перевищує +50°C, і закінчується 29 жовтня-1 листопада. Загальна тривалість вегетаційного періоду становить 200-212 днів.

Кліматичні умови ґрунтуються на даних Уманської метеорологічної станції. Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем опідзолений, важкосуглинковий з добре розвиненим гумусовим шаром товщиною 40-45 см. Верхній шар ґрунту містить 3,3% гумусу, 0,3% загального азоту, 0,1% фосфору і 2% калію, з pH 5,9 і поглинанням основи 26,2 мг-екв/100г сольової витяжки. Шар містить 10,8 мг/100 г

легкогідролізованого азоту (за методом кукурудзяного поля), 11,9 мг/100 г рухомого фосфору і 10,1 мг/100 г калію (за методом Чирикова). Щільність ґрунту становить 1,18-1,20 г/см^3, мінімальна вологість - 30,3% в орному шарі та 28,6% в підорному шарі [36].

Мікрорельєф дослідних ділянок рівнинний з невеликим ухилом на південь. Максимальна глибина промерзання ґрунту становить 100-108 см.

Кліматичні умови 2022-2023 рр. в цілому були характерними для середньо-теплого континентального клімату міста Умань, хоча і відрізнялися від багаторічних даних (Додаток Б).

За даними агрометеорологічного щорічника, кліматичні умови в регіоні, де розташоване місто Умань, такі:

- зима помірно холодна, з днями з великими коливаннями температур, малою кількістю опадів і невеликим сніговим покривом;

- весна помірно тепла, з днями з широким діапазоном температур, холодними вітрами, посушливими умовами і змінною кількістю опадів; і

- літо помірно спекотне, з посушливим вегетаційним періодом в окремі роки; нерівномірний розподіл опадів, часто у вигляді злив, з переважаючими західними вітрами;

- осінь помірно тепла, а наприкінці вегетаційного періоду температура може коливатися в широких межах.

Загалом клімат помірно континентальний, із середньорічними температурами +7,0-7,7°C. Найхолодніший місяць - січень із середньою температурою 5,6-6,1°C нижче нуля, найтепліший - липень із середньою температурою +19,2-20,8°C. Абсолютні мінімальні температури сягають 34-38 °C нижче нуля, а максимальні - 36-39 °C у липні та серпні. Середньодобові температури перевищують 0°C 15-16 березня та 22-24 листопада; кількість днів з температурою вище 0°C становить 242-255 на рік.

Вегетаційний період зазвичай починається 4-8 квітня, коли середньодобова температура перевищує +5°C, і закінчується 29 жовтня-1 листопада. Загальна тривалість вегетаційного періоду становить 200-212 днів. Загальна сума позитивних температур за період, коли температура перевищує +10°C, становить 2550-2600. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня, але в деякі роки це відбувається раніше (кінець вересня) або пізніше (кінець листопада). Навесні заморозки в основному припиняються в кінці квітня, але в деякі роки це відбувається пізніше (кінець травня).

Весняні температури широко варіюються, особливо від місяця до місяця. Лише в квітні спостерігається помітне підвищення температури, яке триває до липня і серпня. Підвищення температури на початку весни створює сприятливі умови для польових робіт. Крім того, особливості фізико-географічного розташування та атмосферних процесів також спричиняють несприятливі погодні умови, такі як посуха, суховії, високі температури, значні опади та періоди без опадів.

Складність кліматичних умов регіону для ведення сільського господарства також полягає в тому, що достатня кількість вологи не гарантується, а в окремі роки теплові ресурси значно нижчі за потреби сільськогосподарських культур.

Кліматичні умови протягом досліджуваного періоду (2022-2023 рр.) були нестабільними порівняно з середніми багаторічними показниками: лише 4,5 мм опадів у серпні 2023 року та менше опадів у вересні, ніж у середньому багаторічному, але висока середньодобова температура жовтня (9,2°C) та достатня кількість опадів (64,9 мм) у попередній період компенсували відхилення від параметрів і дозволили маточникам та живцям актинідії увійти в зиму 2023 року в задовільному стані.

Таким чином, кліматичні умови за період досліджень були досить контрастними, зі значними відмінностями за основними показниками, як у порівнянні з середніми багаторічними, так і за окремими показниками. Це

дозволило дослідити вплив на ріст і розвиток маточних дерев та живців сортів актинідії, а також на регенеративну дію адвентивних коренів у стеблових живців. Спостерігалися значні відмінності в температурі, відносній вологості повітря, кількості опадів та їх розподілі в усі роки. Фізико-географічне розташування регіону, особливості атмосферних процесів та несприятливі погодні умови, такі як посуха, суховії, високі температури, кількість опадів та бездощові періоди, ускладнювали виконання технологічних операцій з розмноження сортів актинідії стебловими живцями.

2.2. Об’єкти досліджень

В агроекологічних умовах проведення дослідів вивчали фенофази розвитку маточних рослин інтродукованих сортів актинідії — Ласунка, Пурпурна садова, Фігурна, а також їхню регенераційну здатність до розмноження стебловими живцями — вплив строків живцювання, метамерності живцевого матеріалу, ступеня його здерев’яніння на регенераційну здатність стеблових живців, на ріст і розвиток надземної частини, ріст кореневої системи та ін. Ці сорти різних строків достигання плодів, мають різну величину плоду, силу росту та ін.

Ласунка (*Lasunka*), Сорт Ласунка одержаний шляхом схрещування Актинідії пурпурової з Актинідією гострою в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Середньостиглий сорт, за напрямом використання універсального призначення, рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу України. Заявник, власник права на поширення сорту, володілець патенту, підтримувач Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України. Рік реєстрації 2006 р. Актинідія Ласунка дводомна деревоподібна ліана, що потребує для запилення жіночі і чоловічі рослини. Цвітіння рослин у червні, квітки білого забарвлення, поодинокі, або по 2–3 шт. в суцвітті. Плоди подовженої тупо-

яйцеподібної форми, соковиті, ніжні, без особливого аромату, м’якоть світло-пурпурова. Стиглість плодів нерівномірного характеру, плоди не обсипаються, час дозрівання — вересень. У плодах міститься значна кількість вітамінів і біологічно-активних речовин, за вмістом вітаміну С в плодах перевершує у 2–3 рази смородину чорну. Плоди вживаються в свіжому, сушеному, замороженому вигляді, а також перетертими з цукром, з плодів виготовляють вино, варення, компоти, використовують в кулінарії (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Плоди сорту Ласунка

Рослина холодостійка, тіньовитривала, але для нормального плодоношення потребує відкриті сонячні ділянки. Коренева система розташована у верхньому шарі ґрунту, тому для рослин необхідно проводити мульчування і притінення. Рослина даного сорту не посухостійка, відрізняється декоративністю, широко використовується в ландшафтному дизайні для створення арок, альтанок, парканів.

Розмножують рослини сорту Ласунка насінням (початок плодоношення на 5–6 рік), зеленими і здерев’янілими стебловими живцями, горизонтальними відсадками (початок плодоношення на третій рік після висаджування). При висаджуванні саджанців на постійне місце вирощування рекомендовано відстань

між рослинами 3–4 м., при цьому особливу увагу звернути на захист рослин від домашніх кішок протягом перших трьох років, які поїдають стебла і листки замість валеріани. Рекомендовано виставляти огорожу з оцинкованої металевої сітки яка застосовується у будівництві для штукатурних робіт — циліндр заввишки 1 м, заввишки 1 м і в діаметрі 0,25 м [35].

Пурпурова садова. Сорт актинідії Пурпурова садова отриманий в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України в 60-ті роки селекціонером І.М. Шайтаном, в результаті відбору елітного сіянця інтродукованого виду актинідії пурпурової з Пекінського ботанічного саду. Рослина дводомна, швидкоростуча, ліаноподібна з гнучкими бурими стеблами з корою, що відшаровується. Пізньостиглий сорт вимагає щорічного жорсткого обрізування. Запилення квіток комахами, джмелями, бджолами. Листки гладенькі. блискучі, подовжено-еліптичні, листки зеленого кольору із загостреним кінчиком, нижня частина листка опушена короткими білими волосками, черешок листка має малинове забарвлення. Квітки білі, одностатеві, крупні, з п’ятьма-шістьма пелюстками, з тичинками, що мають чорні пильовики, зібрані в невеликі суцвіття на тонкій довгій квітконіжці, а поодинокі розташовані в пазухах листків. Чоловічі квітки на окремих рослинах зібрані по три в гроні. Цвіте на початку червня. На рослинах чоловічої статі квітки бувають тільки чоловічі, тичинкові, а на жіночих ліанах розвиваються двостатеві квітки, що мають в центрі крупну за розмірами приймочку маточки і навколо дрібні тичинки. Стать рослин не змінюється протягом усього життя. Плоди темно-рожево-пурпурові, циліндричні, масою 8–11 г, завдовжки 2,5 см з численним дрібним насінням (рис. 2.2). Поверхня плоду гладенька, блискуча, рівномірного темно-пурпурового забарвлення. М'якоть плоду темно-рожева, солодка зі слабким ароматом. Плоди містять 9,6 % цукрів, 1,46 % органічних кислот і 98,7 мг/% вітаміну С. Плоди не осипаються, так як міцно з'єднані з плодоніжкою. Дозрівання плодів відбувається у вересні. Під час

дозрівання плодів актинідія пурпурова має особливо декоративний вигляд Актинідія пурпурова відрізняється слабкою зимостійкістю.



Рис. 2.2. Плоди сорту Пурпурова садова

Використовують для озеленення населених місць, висаджують у різних видів опор, альтанок, пергол, сіток, дачах і виробничих насадженнях. Вирощується як плодова рослина, з використанням для вертикального озеленення. Надає перевагу помірно-вологому клімату, родючому ґрунту і сонячній ділянці розташування. У результаті міжвидових схрещувань з використанням актинідії сорту Пурпурова садова отримано гібридні форми Київська гібридна і Київська крупноплідна. Головна умова цих схрещувань — зимостійкість рослин та якість плодів [35].

Фігурна. Деревоподібна ліана, заввишки 6–8,5 м із щорічним приростом до 2,0 м пізнього терміну дозрівання. Сорт актинідії Фігурна отриманий в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, в результаті схрещування Актинідії Пурпурної з актинідією Смарагдовою (Сентябрська). Високорослий, пізньостиглий (початок дозрівання плодів третя декада вересня), зимостійкий і посухостійкий сорт. Вступає в пору плодоношення на третій рік

після висаджування однорічних саджанців. Плоди середні за розміром, овально-конусоподібної форми масою 7–10 г, зібрані в китицю до 20 шт., світло-зелені зі слабким жовтуватим відтінком, м’якоть з кисло-солодким смаком і вираженим ароматом фруктів, за забарвленням світло-зелена і соковита (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Плоди сорту Фігурна

Урожайність однієї рослини віком 5–6 років становить, в середньому, 15–16 кг плодів. Листки щільні, голі, темно-зеленого забарвлення, блискучі, до 16 см завдовжки. Квітки зеленувато-білого кольору, дводомні, запашні, поодинокі або зібрані по 2–3 шт. в суцвітті, не крупні, починають квітувати в червні, цвітіння рослин триває протягом тижня. Стовбур діаметром до 15 см з довгими пагонами, покритий сизуватою корою. Використовують для озеленення населених місць, висаджують у різних видів опор, альтанок, пергол, сіток, парканів, дачах і виробничих насадженнях. Вирощується як плодова рослина, з використанням для вертикального озеленення. Плоди вживають в свіжому, мороженому та переробленому вигляді (компоти, варення, виготовлення винних виробів, у кулінарії). Рослина холодостійка, тіньовитривала, але для оптимального плодоношення належить висаджувати на напівзатінених ділянках. Для затримки вологи і перегріву кореневої системи необхідно проводити мульчування. При

висаджуванні рослин на постійне місце, для оптимального їх росту і розвитку рекомендується відстань між рослинами 3–4 м. Розмножується насінням (початок плодоношення на 5–6 рік), задерев'янілими і зеленими живцями, горизонтальними відсадками (плодоношення на третій рік після висаджування рослин). Середня тривалість життя ліани — 100 років [35].

2.3. Схема досліду

Дослід І. Вивчення фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин сортів актинідії Ласунка, Пурпурна садова, Фігурна в умовах міста Умань. Вивчали особливості формування пагонів та їх лінійний ріст з метою заготівлі стеблових живців. Використовували по 18 трирічних маточних рослин кожного сорту (по шість рослин у кожному повторенні). Субстратом слугувала суміш сфагнумового торфу, річкового піску та родючого ґрунту у співвідношенні 4:1:2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком маточних рослин проводили протягом 2022–2023 рр., з яких заготовляли пагони для живцювання.

Дослід ІІ. Вивчення мінливості морфологічних характеристик плодів і насіння сортів *Actinidia* Lindl.

Для встановлення діапазону мінливості біометричних показників відбирали по 50 типових зрілих плодів кожного дослідного сорту. Довжину, ширину й масу плодів визначали безпосередніми вимірами та зважуванням. Лінійні розміри насіння визначали за допомогою світлооптичного мікроскопа. Оцінку мінливості ознак проводили порівняльно-морфологічним методом та методом варіаційної статистики. Фактичні дані опрацьовували за основними математико-статистичними методами для біологічних досліджень. Ступінь варіювання визначали за шкалою рівнів мінливості, розробленою С. А. Мамаєвим: < 7 % – дуже низький; 7–15 % – низький; 16–25 % – середній; 26–35 % – підвищений; 36–50 % – високий; > 50 % – дуже високий рівень мінливості.

Дослід ІІІ. Вивчення впливу біологічно-активної речовини ауксинової

природи КАНО (10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти (α-НОК) на укорінюваність та розвиток зелених стеблових живців сортів актинідії Ласунка, Пурпурна садова, Фігурна — пагони живцювали у період їх інтенсивного росту;

– Вивчення впливу біологічно-активної речовини ауксинової природи КАНО (10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти (б-НОК) на укорінюваність та розвиток зелених стеблових живців сортів актинідії Ласунка, Пурпурна садова, Фігурна — пагони живцювали у період уповільнення їх росту;

– зелені та здерев'янілі живці з апікальної, медіальної і базальної частини обробляли КАНО (10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти (α-НОК) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 мл/л. За контрольний варіант досліду використовували живці оброблені водою.

2.4. Методика досліджень

При проведенні досліджень використовували лабораторний, польовий та статистичний методи збору і обробки інформації за загальновживаними методиками [8, 10].

Для вивчення агробіологічних особливостей росту та розвитку маточних рослин і здатності до вегетативного розмноження інтродукованих сортів актинідії використовували методичні рекомендації з агротехнологічних заходів з плодовими і кущовими ягідними культурами Інституту садівництва НААН, програму і методику сортовивчення плодових, ягідних і горіхоплідних культур.

У кожному варіанті досліду використовували по 18 трирічних маточних рослин кожного сорту (3 повторності, по 6 рослин у кожній повторності).

Фенологічні спостереження за досліджуваними рослинами проводили за методикою Науково-дослідного інституту селекції плодових культур.

Всі досліди з укорінювання зелених стеблових живців сортів актинідії проводили в умовах з автоматично-регулювальним режимом дрібнодисперсного зволоження субстрату і підтримання високої відносної вологості повітря у

середовищі вкорінювання, особливо в період коренеутворення, в розсадниках Уманського НУС. Живці представляли собою частину стебла однорічного приросту з апікальної, медіальної та базальної його частини з листками, а за метамерністю одновузлові, двовузлові, тривузлові і чотиривузлові.

У всіх дослідах, пов'язаних з живцюванням, висаджували живці в чотириразовій повторності (60–120 живців, залежно від сорту і розвитку маточної рослини). Глибина висаджування зелених стеблових живців становила 2,5–3,0 см, залежно від метамерності живця. При живцюванні користувались методичними рекомендаціями стосовно вегетативного розмноження деревних і кущових рослин.

Живці висаджували на вкорінювання за раніше встановленою площею живлення — 5х7 см для інших малопоширених плодових культур. Для вкорінювання використовували великогабаритні (теплиці сезонного використання) надземні споруди, в яких розміщувались гряди 1,0–1,2 м завширшки і 10 м завдовжки. Покриттям слугувало скло товщиною 4 мм. Субстратом була суміш верхівкового торфу (pH 6,0–6,5) з чистим річковим піском у співвідношенні 4:1. Цей субстрат найкраще створював оптимальний водний, повітряний і температурний режим середовища де вкорінювались живці. Товщина шару субстрату укорінювання складала 10–15 см.

Після висаджування живців на вкорінення через кожні 5–10 діб проводили спостереження за ходом регенераційних процесів, фіксували початок і масове калюсоутворення, початок і масове утворення коренів, пробуджування бічних бруньок та їх проростання. Визначення фенологічних фаз коренеутворення проводили за методикою І.Н. Бейдемана, Ф. Шнелле, М.Т. Тарасенка і методичними рекомендаціями О.М. Гончара та ін.

Температуру, відносну вологість повітря і вологість субстрату в культиваційному середовищі в період укорінювання живців представлено в табл. 2.1. Автоматизоване управління дозволяло регулювати час поливів у межах 2–45 секунд із інтервалом між ними в межах 0–40 хвилин, залежно від погодних

умов.

До кінця вегетації в усіх варіантах досліду проводили обліки вкорінювання живців та приживлювання їх після пересаджування на дорощування. Визначали також ріст і розвиток кореневої та надземної частини кореневласних рослин з урахуванням числа коренів першого та другого порядків галуження на одному живці, їх довжини, кількості порядків галуження, висоти надземної частини кореневласної рослини.

При розробці технологічних заходів, які сприяють прискоренню вирощування саджанців сортів актинідії, використовували біологічно-активну речовину ауксинової природи КАНО – (10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти (α-НОК) в концентраціях водного розчину 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 і 40 мл/л. Заготовлені живці зв'язували в пучки по 30 шт. і ставили їх у водні розчини КАНО, занурюючи базальну частину живця в розчин на 2–3 см. Тривалість обробки живців становила 12 годин.

Спостереження за ростом і розвитком кореневласних рослин досліджуваних сортів актинідії проводили згідно методик фенологічних спостережень стосовно плодових культур.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методом багатофакторного дисперсійного аналізу.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Актинідія як сировинне джерело одержання лікарських засобів

У народній медицині плоди, квітки, листя, бруньки і кора актинідії здавна використовуються при лікуванні різних захворювань. Поповнення асортименту лікарських засобів новими рослинними препаратами є однією з ключових проблем сучасної фармації [21].

В плодах актинідії містяться вуглеводи: цукри (до 38,6%), в тому числі сахароза, глюкоза, фруктоза; крохмаль - 25%, пектин – 0,79%; вітаміни: аскорбінова кислота (вітамін С) - 1400 мг%, каротиноїди - β-каротин; токофероли (вітамін Е); лимонну кислоту; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: хінну, кавову, хлорогенову; дубильні речовини - 0,75–0,83%; флавоноїди; пігменти; жирну олію (у насінні); азотвмісні сполуки; макро- і мікроелементи: Mg, K, Ca, Fe, Zn, Mn, Cu, J, Al [21].

Листя актинідії містять вуглеводи: глюкозу, фруктозу; вітаміни, особливо аскорбінову кислоту; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: кавову, n- кумарову; лейкоантоціанідіни: лейкоціанідин, лейкодельфінідин; флавоноли: кверцетин, кемпферол, кемпферол-7-о-рамнозид, кемпферол-3-О-рутінозидо-7-О-рамнозид; сапоніни; алкалоїди; стероїди: b-ситостерин, даукостерин; макроелементи і мікроелементи. У корі були виявлені карденоліди, а в коренях - алкалоїди(0,03%).

Плоди актинідії їстівні в свіжому і переробленому вигляді, крім того, аскорбінова кислота добре зберігається при тривалому зберіганні плодів, завдяки лейкоантоціанідінам. Плоди використовуються в народній медицині як протицинготний, глистогінний, кровоспинний, загальнозміцнюючий, відхаркувальний і знеболюючий засіб, при порушеннях обміну речовин,

туберкульозі легенів, бронхіальній астмі, кашлюку, карієсі, шлунково-кишкових захворюваннях, настойку застосовують при ангіні.

В Україні плоди актинідії використовуються наступним чином: *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Mig. містить менше цукру і вітаміну С в плодах в порівнянні з іншими видами, але вони мають аромат ананасу, одночасно достигають і за урожайністю переважають інші види, А. полігамна — *A. polygamma* (Siebold et Zucc.) Mig. вирощують як декоративну рослину, а незрілі плоди гірчать і їстівні тільки після перших заморозків. На відміну від інших видів, плоди цього виду містять іридоїди та алкалоїди, а каротиноїдів у них більше, ніж у плодах шипшини. У науковій медицині Японії для посилення серцевої діяльності застосовують екстракт коренів і плодів Актинідії полігамної Полігамол, що має сечогінну дію і загальнозміцнювальну. Сік плодів Актинідії полігамної діє на кішок подібно до валеріани.

Плоди, листя і квітки рослини використовуються при приготуванні лікарських препаратів. Збирати урожай необхідно тільки зрілих плодів. Концентрація поживних речовин в незрілих плодах значно менше, ніж в стиглих. У народній медицині використовуються сухофрукти, але для цього їх необхідно розкласти для просушування. Сухофрукти володіють неповторним ароматом і злегка гіркуватим смаком. Заготовлену сировину зберігають в тканинних мішечках в добре провітрюваному приміщенні до наступного збору врожаю.

Після інтенсивного цвітіння рослин рекомендується зібрати листя. Після збору листя сушать, потім поміщають в тканинні мішечки, де вони зберігаються протягом 1 року. З висушеної сировини можна приготувати: вітамінний відвар для лікування авітамінозу, засіб допоможе позбутися від кашлю, жіночих захворювань і геморою. Чай з листя актинідії усуває діарею. Настоянка - засіб від атеросклерозу. Порошок з листя і сухофруктів використовують для лікування ожиріння і цукрового діабету. Для лікування цинги і зміцнення імунітету використовують подрібнені плоди, які вживають по 1 столовій ложці 3 рази на

день. Для лікування туберкульозу шкіри готують настої з молодих гілочок. При гіпертонії рекомендується відвар кори рослини, настояний в термосі. Свіжі плоди актинідії, перетерті з цукром, нормалізують апетит. Вітамін С присутній у всіх її частинах і, перш за все, у фруктах.

В даний час великі біохімічні дослідження актинідієвої сировини з розробкою нормативних документів як джерела отримання лікарських засобів проводяться недостатньо. Однак поповнення асортименту лікарських засобів новими рослинними препаратами є однією з ключових проблем сучасної формації і залишається досі. Хімічний склад, листків, кори пагонів, плодів та коріння видів і сортів актинідії доводять перспективність створення препаратів з різної дії на організм людини.

3.2. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах міста Умань

Річний цикл росту та розвитку рослин актинідії залежить від умов середовища, тому строки настання окремих фаз та характер їх проходження по роках можуть значно змінюватися. До того ж річний цикл має пряму залежність від районів вирощування видів та сортів. Знаючи середні багаторічні кліматичні дані району та біологічні особливості сортів, можна приблизно розрахувати проходження окремих фаз розвитку. Тому знання особливостей розвитку рослини актинідії на кожному етапі її життєвого циклу — запорука грамотного і економічно виправданого використання в озелененні.

Динаміка настання фенологічних фаз, терміни початку і тривалості фенологічних циклів у інтродукованих рослин актинідії перебувають під постійним впливом сезонних змін агрокліматичних умов (закономірне чергування сезонів з різною тривалістю дня і ночі, сезонів теплих і холодних, дощових і сухих), пристосовуючись до яких, рослини істотно змінюють ритміку процесів росту і розвитку, свій фенологічний стан. Під впливом сезонних змін у рослин

різко змінюється динаміка їх ростових процесів. Тому їхній фенологічний розвиток розуміють як розвиток сезонний. Для кожної території притаманні власні сезонні явища і свої календарні строки їх настання. За роками ці строки не постійні.

Нині дослідження з вивчення біологічних особливостей рослин актинідії, а особливо щодо визначення фенологічних фаз росту та розвитку сортів маточних рослин в паркових біоценозах цієї культури, носять схематичний і поодинокий характер, а в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України вивчено недостатньо. Зазначені вище питання визначили напрями наших досліджень.

Обмежувальними чинниками розповсюдження сортів актинідії в паркових насадженнях є тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур під час вегетаційного періоду, а також низькі температурні умови у весняний, осінній і зимовий періоди, які впливають на підмерзання кореневої системи і надземної частини, що є серйозною перепоною для їх розповсюдження, хоча сорти актинідії не є вимогливими до ґрунтових умов.

Проведені фенологічні спостереження за досліджуваними сортами актинідії свідчать про наявність залежності строків проходження окремих фенофаз розвитку рослин від суми ефективних температур (вище $+5^0$C). Початок вегетації у більшості досліджуваних сортів актинідії відмічається в умовах міста Умань у третій декаді березня за середньодобової температури 4–5^0C. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур складає 40–45^0C, спостерігається набрякання і початок розтріскування бруньок у всіх сортів. Тривалість від розтріскування бруньок до початку достигання плодів становить: для сортів рослин актинідії видів Ласунка — 123 доби, Пурпурна садова — 167, Фігурна — 125 діб, плоди повністю достигають, утворюють схоже насіння, що свідчить про успішну інтродукцію сортів цих видів в регіоні досліджень. Тривалість фенологічних фаз росту і розвитку досліджуваних сортів актинідії представлено в

табл. 3.1–3.3.

Таблиця 3.1

Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість вегетаційного періоду сорту актинідії Ласунка

Основні фенофази рослин	Роки досліджень	
	2022	2023
Початок розбруньковування	19.IV	24.IV
Початок лінійного росту пагонів	09.V	08.V
Кінець лінійного росту пагонів	15.VIII	17.VIII
Початок цвітіння	10.VI	08.VI
Кінець цвітіння	21.VI	20.VI
Достигання плодів	17.IX	16.IX
Обпадання листків	27.X	25.X
Закінчення вегетаційного періоду	27.X	26.X
Період вегетації, діб	200	198

Таблиця 3.2

Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість вегетаційного періоду сорту актинідії Пурпурна садова

Основні фенофази рослин	Роки досліджень	
	2022	2023
Початок розбруньковування	12.04	12.04
Початок лінійного росту пагонів	14.05	10.05
Кінець лінійного росту пагонів	14.08	12.08
Початок цвітіння	07.06	08.06
Кінець цвітіння	14.06	16.06
Достигання плодів	18.09	20.09
Обпадання листків	20.10	24.10
Закінчення вегетаційного періоду	26.10	27.10
Період вегетації, діб	196	198

Характерною особливістю сортів актинідії є розтріскування лише частини бруньок пагона, решта залишається в стані спокою, що є одним із захисних

пристосувань рослин до несприятливих погодних умов. Зокрема, пошкоджені інколи пізньовесняними заморозками пагони призупиняють свій ріст або зовсім гинуть, а вже через 8–16 діб розтріскуються бруньки, які залишались в стані спокою або пробуджуються сплячі, з яких розвиваються нові пагони.

Таблиця 3.3

Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість вегетаційного періоду сорту актинідії Фігурна

Основні фенофази рослин	Роки досліджень	
	2022	2023
Початок розбруньковування	09.04	14.04
Початок лінійного росту пагонів	10.05	13.05
Кінець лінійного росту пагонів	14.08	17.08
Початок цвітіння	07.06	10.06
Кінець цвітіння	14.06	17.06
Достигання плодів	27.09	29.09
Обпадання листків	19.10	23.10
Закінчення вегетаційного періоду	25.10	29.10
Період вегетації, діб	199	201

Лінійний ріст пагонів у досліджуваних сортів актинідії розпочинається в другій декаді квітня відразу після відособлення перших листків. Тривалість його залежить від типу пагона та сорту рослин. Генеративні пагони розвиваються на приростi минулого року і призупиняють ріст зі вступом рослин у фазу цвітіння. Абсолютний їх приріст становить 14,8±2,9 см. Вегетативним пагонам властивий ріст упродовж всього вегетаційного періоду, довжина пагонів у кінці вегетації становить 3,2±0,5 м. Вегетативно-генеративні пагони також розвиваються на приростi минулого року. Ріст цих пагонів спостерігається впродовж усього періоду вегетації з найвищою активністю в червні-липні і їх абсолютний приріст у кінці вегетації складає 2,7±0,6 м. Для пагонів чоловічих рослин актинідії властивий більш інтенсивний приріст порівняно з пагонами жіночих рослин у період цвітіння та формування плодів, що характерно для всіх досліджуваних

сортів

Дослідженнями доведено, що інтенсивність процесів росту пагонів залежить, в основному, від температури повітря і кількості опадів. На початку літа при достатній вологості ґрунту енергія росту пагонів визначається температурним режимом повітря: з підвищенням температури спостерігається активізація росту пагонів. У другій половині літа приріст пагонів уповільнюється і активізується лише після випадання опадів. Максимальний приріст пагонів у сорту Ласунка. У досліджуваних сортів - Пурпурова садова та Фігурна, спостерігається менший приріст і становить 40,8±2,9 см за декаду.

Співставлення зимостійкості сортів актинідії з тривалістю росту їх пагонів виявило пряму залежність між цими характеристиками. Доведено, що ранній строк початку та завершення росту пагонів у більшості досліджуваних сортів забезпечує своєчасну підготовку рослин до зими. Проведені дослідження свідчать про те, що всі сорти актинідії характеризуються досить високою зимостійкістю в умовах Правобережного Лісостепу України. Тривалість росту вегетативних і вегетативно-генеративних пагонів у досліджуваних сортів цих видів складає 129±8 діб.

Вивчення особливостей проходження процесів цвітіння, утворення плодів та якісного насіння досліджуваних сортів актинідії є одним з критеріїв адаптації і акліматизації рослин у нових умовах зростання. Цвітіння рослин актинідії спостерігається у травні-червні, де початок і закінчення фази цвітіння у досліджуваних сортів відрізняються. За нашими спостереженнями біологія цвітіння досліджуваних сортів актинідії подібна для всіх сортів, а початок і тривалість цвітіння різні. Період цвітіння усіх сортів триває від 6 до 18 діб і залежить від погодних умов (температури та вологості повітря) в цей період.

Початок і тривалість цвітіння досліджуваних сортів актинідії, перш за все, залежить від суми ефективних температур, тобто від середньодобової температури повітря і становить 6–19 діб.

Доведено, що наявність опадів впливає, в основному, на тривалість періоду цвітіння. Надмірна засуха чи надмірна вологість у вигляді опадів під час цвітіння суттєво не впливала на зав'язування плодів досліджуваних сортів актинідії у зв'язку з тим, що актинідії властива ентомофілія та анемофілія, а це забезпечує високий відсоток зав'язування плодів (від 95 до 100 %).

Фенологічні дослідження росту та розвитку інтродукованих сортів актинідії в період з 2022 по 2023 рік свідчать про відсутність фізіологічного осипання зав'язі в рослин і періодичності плодоношення, що забезпечує щорічну високу врожайність. Урожайність рослин досліджуваних сортів залежить від виду актинідії та їх віку.

У рослин сортів Ласунка та Пурпурна садова початок достигання плодів відмічається в першій декаді вересня, коли сума ефективних температур становить 1813,4^{0}С. Період плодоношення рослин, в середньому, триває впродовж 20 діб. При достиганні плоди не обсипаються і можуть тривалий час залишатись на рослинах, оскільки вони прикріплені до пагонів міцними плодоніжками. Збирати ягоди можна в два–три етапи або відразу після повного достигання плодів на рослині. Для початку достигання плодів у рослин сорту Фігурна необхідна сума ефективних температур 1756,7^{0}С, при достиганні плоди не обсипаються. Отже, строки достигання плодів актинідії значно залежать від біологічних особливостей сорту, виду та умов вирощування. Плоди усіх досліджуваних сортів актинідії, в умовах проведення досліджень, повністю достигають до настання перших осінніх заморозків.

Отже, на основі вивчення біоморфологічних особливостей росту та розвитку маточних рослин сортів актинідії в умовах міста Умань вивчено біологічні особливості їх культивування, виявлено, що кліматичні умови міста Умань забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним сортам актинідії, плоди повністю достигають, дають схоже насіння, що свідчить про можливу інтродукцію їх в регіон досліджень. Лінійний

ріст пагонів нерівномірний впродовж періоду вегетації. Інтенсивність та тривалість ростових процесів залежить від типу пагонів (вегетативні, вегетативно-генеративні), температури повітря і кількості опадів. Період найактивнішого росту вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів припадає на червень — середину липня.

Досліджено, що вищезгадані сорти Ласунка, Пурпурна садова, Фігурна та характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількістю щорічно утворених пагонів галуження, які обумовлені параметрами розвитку кожної рослини і сортовою специфікою.

3.3. Мінливість морфологічних характеристик плодів сортів *Actinidia* Lindl.

З метою раціонального використання генофонду було проведено оцінку мінливості ознак плодів та насіння актинідії, досліджено закономірності варіювання їхніх біометричних показників.

Предметом дослідження слугували сортозразки актинідії. Для встановлення діапазону мінливості біометричних показників відбирали по 50 типових зрілих плодів кожного дослідного сорту. Довжину, ширину й масу плодів визначали безпосередніми вимірами та зважуванням. Лінійні розміри насіння визначали за допомогою світлооптичного мікроскопа. Оцінку мінливості ознак проводили порівняльно-морфологічним методом та методом варіаційної статистики. Фактичні дані опрацьовували за основними математико-статистичними методами для біологічних досліджень. Ступінь варіювання визначали за шкалою рівнів мінливості, розробленою С. А. Мамаєвим: < 7 % – дуже низький; 7–15 % – низький; 16–25 % – середній; 26–35 % – підвищений; 36–50 % – високий; > 50 % – дуже високий рівень мінливості.

Сорти актинідії істотно різняться за господарсько цінними ознаками – строками достигання, забарвленням ягід, умістом біологічно активних речовин і

смаковими властивостями. Важливою характеристикою сорту є середня маса плоду (табл. 3.4), яка для досліджених зразків змінюється в широкому діапазоні і коливається від 7,8 г (Фігурна) до 17,7 г (Київська крупноплідна). Аналіз даних статистичного опрацювання показав, що в межах сорту коефіцієнт варіації маси плодів змінюється від 9,8 % (Ласунка) до 19,9 % (Фігурна). Біометричні вимірювання показали, що довжина плоду актинідії варіює в межах від 2,6 до 3,5 см.

Таблиця 3.4

Біометрична характеристика плодів сортів актинідії

Сорт	Статистичний показник				
	ознака	*M*±*m*	max	min	*V*, %
Ласунка	маса, г	8,73± 0,85	10,7	6,5	9,81
	довжина, см	3,18 ± 0,13	3,5	2,8	4,44
	ширина, см	2,10 ± 0,11	2,4	1,8	5,73
Київська крупноплідна	маса, г	17,73±2,3	26, 1	13,6	16,90
	довжина, см	3,53±0,26	4,4	3,2	7,25
	ширина, см	3,02±0,21	3,5	2,7	7,23
Фігурна	маса, г	7,80±1,32	1,05	6,3	19,90
	довжина, см	2,63±0,18	3,1	2,4	6,93
	ширина, см	2,18±0,17	2,4	1,8	7,67
Надія	маса, г	9,45±1,76	13,8	5,7	18,65
	довжина, см	3,43 ± 0,25	4,2	2,7	7,12
	ширина, см	2,18 ± 0,17	2,5	1,8	8,18
Пурпурова садова	маса, г	11,24±1,5	16,0	8,3	13,33
	довжина, см	3,46±0,15	4,8	3,3	4,44
	ширина, см	2,28±0,14	2,5	2,0	6,03

Примітка: *M*±*m* – середнє значення й стандартне відхилення; max – максимальне значення; min – мінімальне значення; *V* – коефіцієнт варіації.

Коефіцієнт варіації показників довжини і ширини плодів для всіх дослідних зразків лежав у межах від 4,4 до 8,1 %, що відповідає дуже низькому й низькому рівню мінливості та вказує на незначне варіювання цих ознак. Насіння актинідії *A.*

arguta дрібне, хоч вирізняється найбільшими розмірами порівняно з іншими інтродукованими видами актинідії (*A. deliciosa* (A.Chev.) C.F. Liang ex A.R. Ferg, *A. polygama* Siebold et Zucc, *A. kolomikta* (Rupr. Et Maxim.) Maxim.). У середньому маса 1000 шт. становить 1,8±0,09 г. В окремій ягоді залежно від сорту міститься від 90 до 200 насінин, що складає в середньому 2–3% від загальної маси плоду.

Вивчення сортозразків актинідії виявило значну внутрішньовидову мінливість окремих біометричних показників плодів, що свідчить про морфологічну неоднорідність цих ознак і перспективність використання дослідних сортів як цінного вихідного матеріалу для подальшої селекції. Найвищий рівень мінливості виявлено за важливою в селекційному відношенні ознакою – масою плоду – у сортів Київська крупноплідна, Пурпурова садова, тобто вони є перспективним вихідним матеріалом для селекції на крупноплідність.

3.4. Вплив біологічно-активної речовини КАНО на вкорінення зелених стеблових живців актинідії

Одним з пріоритетних завдань у технології вирощування саджанців плодових і ягідних культур із зелених стеблових живців є визначення ефективного впливу біологічно-активних речовин, їх оптимальних концентрацій залежно від сорту, строків живцювання, типу пагона і його метамерності [17, 18, 19, 25].

Способи обробки живців біологічно-активними речовинами з метою підвищення їх укорінюваності вимагають доопрацювання і уточнення стосовно до окремих садових порід, їх форм і сортів, включаючи і досліджувані генотипи.

Виходячи з цього були проведені досліди з вивчення впливу концентрацій водного розчину КАНО (10% розчин калійної солі α-нафтилоцтової кислоти — α-НОК) 5, 10, 15, 20, 25, 30 мл/л на вкорінюваність зелених стеблових живців сортів актинідії залежно від строків живцювання, типу пагона і його метамерності.

Результати досліджень контрольного варіанту досліду свідчать про те, що вкоріненість живців істотно залежала від строків живцювання і частини пагона, з

якої вони заготовлялись. Найвищий рівень укорінення зафіксовано у тривузлових живців, заготовлених з базальної частини пагона, в порівнянні з одновузловими і двовузловими апікальними і медіальними живцями, тому нами в подальшому буде представлено оптимальні варіанти досліду.

Встановлено, що біологічно-активна речовина КАНО (α-НОК) позитивно впливає на регенераційну здатність усіх досліджуваних сортів актинідії за живцювання у фазу інтенсивного росту пагонів. Концентрації КАНО 10–15 мл/л, у середньому за два роки досліджень, у фазу інтенсивного росту пагонів (1–10. VI) істотно підвищували вкорінення живців сорту Ласунка порівняно з контролем, у апікальних на 24,9%, медіальних — на 28,3, а в базальних на 45,9%, сорту Пурпурна садова у апікальних на 25,6%, медіальних — на 26,3, а в базальних на 45,4%, а сорту Фігурна відповідно у апікальних на 14,0%, медіальних — на 21,4, а в базальних на 43,5% (табл. 3.5–3.7).

Розглядаючи укорінюваність живців сорту Фігурна, слід відзначити, що у цього сорту збереглась така ж закономірність з укорінюваності живців залежно від строків живцювання і частини пагона, як і для сортів Ласунка і Пурпурна садова.

Укорінюваність тривузлових живців досліджуваних сортів у середньому за два роки, залежно від строків живцювання, типу пагона й метамерності та від обробки КАНО у оптимальних концентраціях (10,0–15,0 мл/л) водного розчину становила: у сорту Ласунка — апікальних живців 46,8%, медіальних — 62,1%, базальних — 91,2%; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 48,9%, медіальних — 62,6%, базальних — 92,1%; у сорту Фігурна — апікальних живців 22,6%, медіальних — 31,5%, базальних — 60,4%.

Отже, концентрацією КАНО, що істотно впливала на укорінюваність апікальних, медіальних і базальних живців для всіх досліджуваних сортів актинідії, що показано на прикладі сортів Ласунка, Пурпурна садова і Фігурна, виявилась концентрація 10–15 мл/л.

Таблиця 3.5

Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Ласунка залежно від обробки КАНО, %

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	19,5	15,1	1,5
	М	33,8	26,1	1,9
	Б	45,3	36,6	3,1
5,0	А	35,8	30,2	4,8
	М	47,2	43,8	6,1
	Б	58,8	55,2	11,9
10,0	А	46,8	44,8	16,5
	М	62,1	60,3	21,3
	Б	91,2	90,5	35,8
15,0	А	45,9	43,7	16,1
	М	60,6	58,4	20,5
	Б	90,1	90,2	34,9
20,0	А	30,8	27,1	3,2
	М	40,1	38,4	6,1
	Б	50,2	46,2	10,2
25,0	А	10,2	5,1	0,5
	М	13,6	6,9	0,9
	Б	15,8	12,8	1,1
30,0	А	1,5	1,1	0
	М	3,4	2,4	0
	Б	8,3	6,2	0
$НІР_{05}$		*3,4*	*2,7*	

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Таблиця 3.6

Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Пурпурна садова залежно від обробки КАНО, %

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	22,9	19,9	2,2
	М	38,9	28,2	3,4
	Б	48,4	36,2	4,7
5,0	А	38,8	32,2	4,8
	М	48,2	44,8	7,1
	Б	59,8	56,2	13,9
10,0	А	48,5	45,8	17,5
	М	65,2	62,3	23,3
	Б	93,8	91,5	37,8
15,0	А	48,9	44,7	18,1
	М	62,6	59,4	21,5
	Б	92,1	91,2	35,9
20,0	А	32,6	29,3	4,1
	М	42,1	39,8	7,5
	Б	53,2	49,4	12,4
25,0	А	11,6	8,4	1,5
	М	15,2	9,2	1,9
	Б	18,3	14,5	3,1
30,0	А	2,8	2,3	0
	М	4,6	3,8	0
	Б	9,5	9,4	0
$НІР_{05}$		*2,8*	*2,0*	

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Таблиця 3.7

Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Фігурна залежно від обробки КАНО, %

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	8,6	4,8	1,6
	М	10,1	8,8	2,0
	Б	16,9	16,0	3,1
5,0	А	10,8	8,9	3,1
	М	14,1	13,5	5,6
	Б	21,2	20,8	8,2
10,0	А	22,6	20,6	10,2
	М	31,5	28,3	14,4
	Б	60,4	58,6	20,3
15,0	А	22,1	20,3	9,5
	М	30,8	29,6	13,6
	Б	59,7	58,4	19,2
20,0	А	11,2	10,6	4,6
	М	15,8	14,8	7,1
	Б	23,5	21,1	12,5
25,0	А	6,4	5,8	1,2
	М	8,1	7,8	1,8
	Б	10,1	10,0	2,1
30,0	А	1,5	1,2	0
	М	3,2	2,8	0
	Б	7,2	6,0	1
$НІР_{05}$		*1,5*	*0,9*	*0,8*

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Згідно з отриманими раніше даними серед живців досліджуваних сортів актинідії, заготовлених у фазу активного росту пагонів (1–10.VI), фіксувалась чітка тенденція до збільшення їх укорінюваності від апікальних до базальних. З поміж концентрацій, які використовувались у цей період (0–30 мл/л) такою, що достовірно збільшувала частку укорінених живців виявилась концентрація для досліджуваних сортів 10–15 мл/л,

Як свідчать результати досліджень, найкраще розвинена адвентивна коренева система серед живців досліджуваних сортів, заготовлених у фазу інтенсивного росту пагонів (1–10. VI) фіксувалась у живців з базальної частини пагона (Додатки В – Ж).

У фазу інтенсивного росту пагонів у контрольному варіанті досліду, з розрахунку на один живець, за кількістю коренів істотну перевагу мали живці, заготовлені з базальної частини пагона.

Високий ефект стимуляції коренетворення у фазу активного росту пагонів, під впливом КАНО, спостерігався у всіх досліджуваних типів живців. Концентрацію цього препарату, при використані якого спостерігалось істотне збільшення кількості коренів всіх порядків галуження, виявлено для досліджуваних сортів 10–15 мл/л. Концентрація КАНО 10 мл/л істотно сприяла збільшенню кількості коренів всіх порядків галуження лише у порівнянні з контролем та з варіантом досліду де використовували концентрацію водного розчину КАНО 5 мл/л, але не перевищувала варіант досліду з концентрацією в 15 мл/л. Серед досліджуваних концентрацій відмічено істотну різницю, залежно від сорту, яка спостерігалась за кількістю всіх коренів при використанні концентрації водного розчину 20–25 мл/л.

Концентрації КАНО 10–15 мл/л значно впливали на кількість коренів та їх довжину. Як свідчать результати досліджень, найкраще розвинена коренева система (кількість коренів шт./живець і сумарна довжина кореневої системи см/живець) серед живців досліджуваних сортів, що були заготовлені у період

інтенсивного росту пагонів у тривузлових живців з базальної частини пагона.

Збільшення концентрації водного розчину КАНО до 25–30 мл/л і вище призводило до інгібування утворення адвентивних коренів і зменшення їх довжини у всіх досліджуваних сортів.

За використання оптимальних концентрацій (10–15 мл/л) витрат біологічно-активної речовини КАНО значно покращувались біометричні показники довжини коренів усіх порядків галуження в укорінюваних живців з різних частин пагона в усіх досліджуваних сортів актинідії. У живців сорту Пурпурна садова сумарна довжина коренів становила 251,5 - 259,8 см у живців заготовлених з базальної частини пагонів (строк живцювання - 1–10.VI).

Вплив КАНО з нормою витрати (10–15 мл/л) мав суттєвий показник довжини приросту надземної частини у сорту Пурпурна садова. У живців цього сорту, заготовленого з базальної частини пагона, довжина приросту надземної частини збільшилася у 2,5–3,5 рази, порівняно з контролем (обробка водою) та у 0,5–1,5 рази, порівняно з варіантом досліду де використовували КАНО в концентрації водного розчину 5,0 і 20 мл/л.

Найвищий відсоток укорінення і довжина надземного приросту було відмічено у тривузлових базальних живців, істотно нижче — у апікальних протягом усього періоду вкорінення.

Отже, результати проведених досліджень дозволяють зробити висновки про те, що регенераційна здатність зелених стеблових живців актинідії значно залежить від помологічного сорту та індивідуального розвитку самого пагона, тобто строку живцювання, типу пагона та його метамерності і впливу біологічно-активної речовини КАНО за оптимальної норми витрати (10–15 мл/л).

Достовірно вищі результати вкорінення та біометричні показники розвитку кореневої системи і надземної частини в укорінюваних живців досліджуваних сортів актинідії відмічено у першу декаду червня, заготовлених з різних частин пагона. Важливими факторами вкорінення зелених стеблових живців виявились

«частина пагона» та «норма витрати біологічно-активної речовини».

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ АКТИНІДІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ КАНО

Методика розрахунку економічної ефективності використання елементів технології вирощування високоякісних саджанців актинідії ґрунтується на визначенні загального обсягу виробництва, величини прибутку, продуктивності праці, собівартості продукції, рентабельності та рівня окупності додаткових матеріальних і фінансових ресурсів, спрямованих на інтенсифікацію виробництва та збільшення кількості високоякісних саджанців.

Аналіз економічної ефективності укорінення стеблових живців досліджуваних сортів актинідії за обробки біологічно-активними речовинами ауксинової природи показав, що найменшу собівартість мали сорти, де використовувалася норма витрати КАНО 10 мл/л та 15 мл/л (табл. 4.1).

Ціна реалізації одного саджанця становила 50 грн. (ціна 2022 року).

Вищий чистий прибуток спостерігався у варіантах, в яких живці актинідії були оброблені біологічно-активними речовинами - 125,1 та 122,1 тис. грн.

Таким чином, для строку висаджування зелених стеблових живців актинідії 1–10 червня тривузловими живцями найбільш економічно ефективним було застосування біологічно-активних речовин з ауксинними властивостями (КАНО, витрата 10-15 мл/л), що забезпечило найвищий рівень рентабельності (212,9-220,6%).

Аналіз собівартості укорінення зелених стеблових живців актинідії на контрольній ділянці (традиційна технологія укорінення) показав, що собівартість вирощування 1000 укорінених живців є високою - 22,7 тис. грн у випадку сорту Пурпурна садова, що на 10,8 тис. грн вище, ніж у кращого варіанту в досліді. Хоча цей варіант досліду має найвищу собівартість укорінення живців, але він має

найвищий чистий прибуток і рентабельність завдяки високому виходу укорінених живців.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність укорінювання зелених живців актинідії сорту Пурпурна садова залежно від обробки КАНО

(тривузлові живці; площа ділянки укорінювання 10 м^2)

Показник	Варіанти досліду		
	Контроль (без обробки)	Норма витрати 10 мл/л	Норма витрати 15 мл/л
Вихід укорінених живців, %	48,4	93,8	92,1
Кількість укорінених живців, шт./10м^2	1694	3283	3223,5
Матеріально грошові витрати на укорінювання зелених живців, грн.	38403,8	39030,7	39030,7
Собівартість вирощування одного саджанця, грн.	22,7	11,9	12,1
Ціна реалізації одного саджанця, грн.	50	50	50
Виручка від реалізації продукції, грн.	84700	164150	161175
Прибуток, грн.	46296,2	125119,3	122144,3
Рівень рентабельності, %	20,6	220,6	212,9

Таким чином, встановлено, що укорінення стеблових живців актинідії в умовах міста Умань є економічно вигідним і економічний показник залежить від обробки біологічно-активними речовинами ауксинової природи, що зумовлює високу економічну ефективність.

ВИСНОВКИ

У роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми біоекологічних особливостей вирощування, аналіз експериментальних даних щодо ритмів сезонного росту й розвитку рослин культиварів роду *Actinidia* Lindl., їх узгодженість з ґрунтово-кліматичними умовами міста Умань, особливостями росту, розвитку надземної та кореневої систем, відношення до регенераційної здатності; оцінено інтродукцію та доведено перспективність використання інтродукованих генотипів.

1. Аналіз літератури свідчить, що дослідження з вирощування садивного матеріалу інтродукованих сортів видів актинідії із зелених стеблових живців носять фрагментарний характер і не охоплюють всього циклу вирощування, а окремі агротехнологічні заходи недостатньо розроблено.

2. Доведено, що онтогенез культиварів роду *Actinidia* Lindl. цілком узгоджується з кліматичними умовами міста Умань, а саме період вегетації розпочинається у другій декаді березня з початку сокоруху і триває 210–219 діб. Період спокою рослин становить 155–165 діб. Виявлено залежність термінів проходження окремих фенофаз від суми активних температур. Вивчено онтоморфогенетичні особливості розвитку генеративних органів досліджуваних сортів актинідії, що дозволяє виділити граничні за екологічною валентністю сорти.

3. Виявлено, що лінійний ріст пагонів досліджуваних сортів актинідії нерівномірний протягом періоду вегетації. Інтенсивність та тривалість ростових процесів залежить від типу пагона (вегетативні, вегетативно-генеративні), температури повітря і кількості опадів. Період найактивнішого росту вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів припадає на червень–середину липня.

4. Вивчення сортозразків актинідії виявило значну внутрішньовидову мінливість окремих біометричних показників плодів та насіння, що свідчить про

морфологічну неоднорідність цих ознак і перспективність використання дослідних сортів як цінного вихідного матеріалу для подальшої селекції. Найвищий рівень мінливості виявлено за важливою в селекційному відношенні ознакою – масою плоду – у сортів Київська крупноплідна, Пурпурова садова, тобто вони є перспективним вихідним матеріалом для селекції на крупноплідність.

5. З'ясовано, що рівень регенераційної здатності пагонів сортів видів актинідії визначається строками живцювання, типом пагона і його метамерністю. Визначено оптимальний період для розмноження досліджуваних сортів актинідії зеленими стебловими живцями, який збігається з періодом інтенсивного росту пагонів (червень–середина липня).

6. Виявлено, що стеблові живці сортів актинідії мають неоднакову регенераційну здатність. З'ясовано, що рівень регенераційної здатності стеблових живців актинідії визначається типом живця і його метамерністю. Істотно вища (7,2–93,8%) вкорінюваність у базальних тривузлових живців (1-10 червня), тоді як у апікальних —1,5-48,9%, а в медіальних — 3,2–65,2%.

7. Таким чином, встановлено, що укорінення стеблових живців актинідії в умовах міста Умань є економічно вигідним і економічний показник залежить від обробки біологічно-активними речовинами ауксинової природи, що зумовлює високу економічну ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М.В., Артеменко Ю.О. Вплив способу вирощування на вкорінення живців актинідії // Садівництво. Збірник наук. праць. Вип. 42. К.: Урожай, 1991. С. 17-22.
2. Андрієнко М.В., Надточій І.П., Роман І.С. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур. К.: Аграрна наука, 1997. 155 с.
3. Андріенко М.В., Роман І.С. Малопоширені ягідні і плодові культури.-К.: Урожай, 1991.166 с.
4. Балабак А.Ф., Коваль С.АЮ Перспективи вирощування ківі в умовах Правобережного лісостепу України// Зб.наук.пр. Уманської держ. Аграрної академії. Умань,2002. Вип. 54. С. 107-115.
5. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. С. 109.
6. Багацька О.М. Оцінка декоративності інтродукованих видів дерев'янистих ліан у м Києві // Наук. Вісник Нац. Ун-ту біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. 2011. Вип. 164. С. 275-279.
7. Барна М.М., Шанайда М.І. Явище однодомності та біологія цвітіння видів роду Salix // Наукові записки Тернопільського державного пед. ун-ту. Серія 4. Біологія. 1999. № 1(4). С. 3-10.
8. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва / М. О. Бублик.-Нора-Друк, 2005. 288 с.

9. Венедиктова Т.Б., Мороз П.А. Взаємодія актинідії і лимоннику в змішаних посадках / Інтродукція рослин. 2003. № 4. С. 134–138.

10. Вітенко В.А., Баюра О.М., Козаченко І.В. Методика комплексного оцінювання стану деревних рослин на прикладі декоративних форм Morus alba L. // Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29. № 7. С. 13–16.

11. Глухов О.З., Довбиш Н.Ф., Хархота Л.В. Біоекологічні особливості малопоширених деревних рослин у зв'язку з прискореним їх розмноженням в умовах південного сходу України // Інтродукція рослин. 2009. Вип. 3. С. 42–48.

12. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шаброва С.І. Морфологія рослин. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.

13. Грикун І.М., Дульнев П.Г., Скрипченко Н.В. Перспективи розмноження деяких видів актинідії з використанням нових стимуляторів ризогенезу / Вісник Київського університету ім. Т.Г. Шевченка «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». Київ. 1999. Вип. 1. С. 59–60.

14. Копаня В. П. Атлас перспективних сортів плодових та ягідних культур України. Под. ред.. К.: Одекс, 1999. 454 с.

15. Коваль С.А Балабак А.Ф. Особливості дорощування стеблових живців ківі в Правобережному Лісостепу // Зб.наук.пр. Уманського держ. Аграрного університету. Умань, 2007. Вип. 64. С. 161-167.

16. Коваль С.А., Балабак А.Ф.Ефективність використання фізіологічно активних речовин для вирощування садивного матеріалу актинідії виду Actinidia deliciosa L.F.// Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. Наук. Пр.. Уманського держ. Аграрного університету. Умань, 2003. Спец. вип. С. 494-499.

17. Коваль С.А., Балабак А Ф. Використання ріcторегулюючих речовин для вирощування кореневласного садивного матеріалу актинідії пречудової// Тези наук.конф.молод.учених.-Умань, 2007. Спец.вип. С 494-499.

18. Коваль С.А. Вплив ріcторегулюючих речовин та метамерності пагона на кількість коренів у зелених стеблових живців актинідії пречудової (ківі) // Зб.наук.пр. Вінницького держ.аграрного університету.-Вінниця, 2006. Вип. 30. С. 16-23.

19. Коваль С.А. Вплив метамерності живцевого матеріалу, обробки ріcторегулюючими речовинами та сортових особливостей на укорінюваність зелених стеблових живців актинідії пречудової // Зб. Наук.пр. Уманського держ.аграрного університету.- Умань, 2005. Вип.61. С. 576-586.

20. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. Підручник- К.: Світ , 2004. 464 с.

21. Мороз П.А., Скрипченко Н.В., Джуренко Н.І., Паламарчук О.П. Дослідження вмісту фенольних сполук та аскорбінової кислоти в листках і пагонах роду Actinidia Lindl. / Фізіологія і біохімія культурних рослин. 2001. Т. 33. № 5. С. 404–408.

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

23. Надточій І.П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання малопоширених плодових культур // «Садівництво»: міжвід. темат. наук. зб. Інституту садівництва УААН. К., 1995. Вип. 44. С. 64–68.

24. Надточій І.П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями // «Садівництво»: міжвід. темат. наук. зб. Інституту садівництва УААН. К., 2005. Вип. 56. С. 233–241.

25. Опалко О.А. Балабак О.А. Здатність до коренегенезу — адаптивна реакція генотипів садових рослин // Вісник Уманської ДАА. 2001. Спец. вип. № 1–2. С. 65–66.

26. Солоненко В.І., Ватаманюк О.В. Класифікація видів вертикального озеленення в ландшафтному озелененні // Сільське господарство та лісівництво. Зб. Наук. Пр. 2017. №5. С. 126-136.

27. Скрипченко Н.В., Мацкевич В.В., Філіпова Л.М., Кибенко І.І. Особливості мікроклонального розмноження представників роду Actinidia // Інтродукція рослин. Київ, 2017.№1. С.88-96.

28. Скрипченко Н., Дзюба О. Морфологічна адаптація Actinidia kolomikta (Rupr et Maxim.) Maxim. в умовах Лісостепу України. Modern Phytomorphology. 2013. №4. С. 303-306.

29. Хороших О.Г., Хороших О.В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. Науковий вісник: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття: збірник науково-технічних праць. Львів: УкрДЛТУ, 1999. Вип. 9.9. С. 167–170.

30. Borowski J. Pnacza winobluszcz (Parthenocissus Planch.) w warunkach miejskich. Roznik dendrologizny. 1996.№44, P. 49-65.

31. Borowski J.,Latocha P. Zastosowanie roslin pnacych I okrywowych. Szkola Glowna Gospodarstwa Wiejkiego (Warszawa). Warszawa:Wydawnictwo SGGW, 2005. P. 119-122.

32. Borowski J., Pstargowska M. Rosliny drzewiaste w osiedlach mieszkaniowych. W Osiedle mieszkaniowe w strukturze przyrodniczej miasta.Warszawa: Wydawnictwo SGGW,2015. P. 109-121.

33. Borowski J., Pstragowska M. Dobory I zastosowanie roslin pnacych w wybranych miejscach miasta. W Rosliny do zadan specjalnych. M. E. Drozdek (red).Wydawnicza Panstwowej Wyzszej Szkoly Zawodowej w Sulechowie, Sulechow-Kalsk: 2011. 151-166.

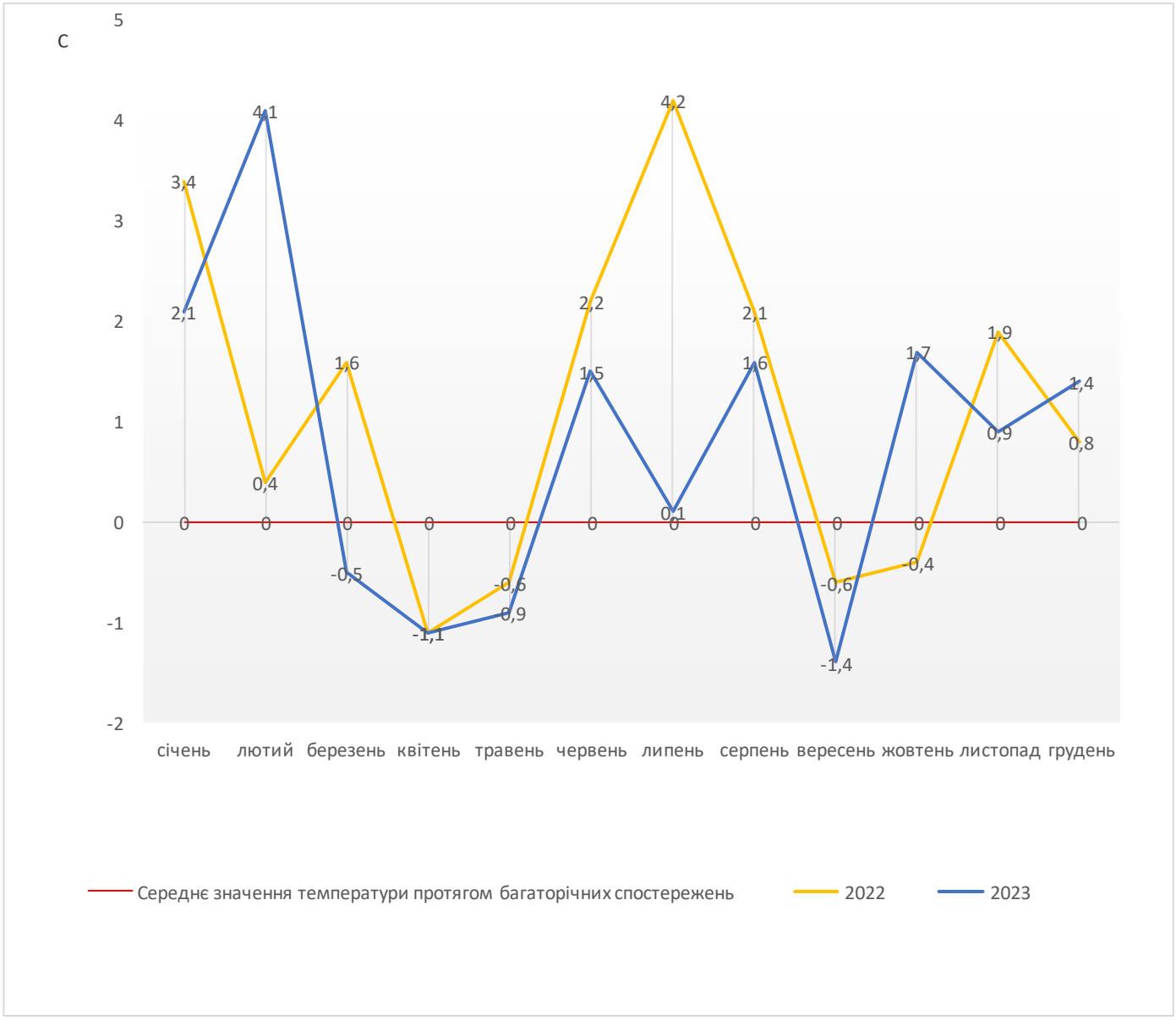
34. Latocha P., Skrypchenko N.V. The genesis and current state of Actinidia collection in M.M. Grishko National botanical garden in Ukraine.2017.Polish Journal of Natural Sciences. 2017. 32 (3). P.513-525.

35. Skrypchenko N.V. Fruit characteristics of Actinidia cultivars obtained at the M.Grishko National Botanical Garden of Ukrainian NAS in Kyiv. Ann. Warszaw Univ. Life Sci.- SGGW, Horticult. Landsc. Architect. 2016. №2. P.47-55.

36. Агрометеорологічний огляд по території Черкаської області за 2019–2020 сільськогосподарський рік / Черкаський обласний центр з гідрометеорології. Черкаси, 2012. 40 с.

ДОДАТКИ

Додаток Б



Відхилення показників температури повітря у роки досліджень від середніх багаторічних, ºС

Додаток В

Вплив КАНО на кількість коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Ласунка, шт/живець

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	11,3	10,2	1,2
	М	21,5	20,8	5,6
	Б	36,8	35,4	10,3
5,0	А	18,2	14,8	1,8
	М	28,3	25,3	6,2
	Б	43,2	38,6	13,5
10,0	А	34,2	28,4	4,2
	М	52,3	45,6	16,5
	Б	61,2	60,4	20,2
15,0	А	34,4	28,2	4,0
	М	51,3	44,8	15,2
	Б	60,1	58,1	18,4
20,0	А	15,2	12,8	1,3
	М	20,3	19,1	4,1
	Б	21,8	20,4	11,6
25,0	А	5,3	4,2	1,1
	М	8,4	7,5,8	3,1
	Б	12,5	10,1	8,6
30,0	А	1,3	1,2	1,0
	М	1,5	1,4	1,1
	Б	3,8	3,0	1,3
$НІР_{05}$		*3,8*	*3,5*	*2,4*

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Додаток Г

Вплив КАНО на кількість коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Пурпурна садова, шт/живець

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	19,1	17,8	12,5
	М	32,3	31,4	19,8
	Б	43,1	42,5	24,6
5,0	А	21,2	18,3	13,1
	М	33,6	32,4	20,6
	Б	45,8	44,1	25,8
10,0	А	36,2	30,4	17,9
	М	54,3	49,6	21,5
	Б	70,2,2	68,4	31,2
15,0	А	35,1	28,5	116,1
	М	52,2	46,8	20,4
	Б	68,3	64,3	30,5
20,0	А	15,2	13,8	6,2
	М	21,4	19,5	11,7
	Б	29,3	25,6	15,2
25,0	А	5,4	4,2	1,5
	М	8,2	7,1	1,6
	Б	11,6	10,3	5,1
30,0	А	1,2	1,2	1,0
	М	1,8	1,1	1,0
	Б	2,6	2,2	1,8
$НІР_{05}$		*3,9*	*3,2*	*2,8*

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Додаток Д

Вплив КАНО на кількість коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Фігурна, шт/живець

(середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	7,5	6,4	2,8
	М	14,2	13,2	7,6
	Б	22,1	21,3	11,8
5,0	А	8,6	7,1	3,1
	М	18,3	16,5	8,2
	Б	25,6	23,4	14,1
10,0	А	16,2	14,4	6,2
	М	30,6	27,8	15,1
	Б	45,2	41,6	22,8
15,0	А	15,3	13,8	5,8
	М	29,6	25,6	12,6
	Б	43,8	40,2	20,4
20,0	А	4,2	3,4	1,8
	М	11,6	8,2	2,4
	Б	16,8	15,1	6,5
25,0	А	2,5	1,9	1,1
	М	5,8	4,1	1,5
	Б	10,1	8,5	2,6
30,0	А	1,2	1,1	0,5
	М	1,4	1,0	0,9
	Б	3,6	2,8	0,6
$НІР_{05}$				

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Додаток Е

Вплив концентрацій КАНО на сумарну довжину коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Ласунка, см/живець (середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	34,5	30,2	3,6
	М	64,2	59,8	16,8
	Б	110,4	105,2	30,3
5,0	А	47,2	34,8	9,5
	М	65,3	61,3	38,6
	Б	120,2	114,6	40,2
10,0	А	98,2	92,6	18,9
	М	151,3	142,6	48,5
	Б	186,2	175,8	90,2
15,0	А	95,4	88,2	18,3
	М	148,3	131,6	45,2
	Б	174,1	167,4	84,6
20,0	А	28,4	25,2	3,6
	М	48,3	42,1	10,2
	Б	75,6	72,6	16,8
25,0	А	12,6	11,3	1,5
	М	19,2	18,4	4,2
	Б	31,4	30,6	8,6
30,0	А	2,1	2,0	1,3
	М	8,3	7,6	2,1
	Б	12,4	11,5	4,6
$НІР_{05}$				

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Додаток Є

Вплив концентрацій КАНО на сумарну довжину коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Пурпурна садова, см/живець (середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	60,4	55,8	31,5
	М	87,2	84,3	56,8
	Б	132,6	121,5	75,6
5,0	А	63,8	61,8	39,5
	М	90,3	87,2	60,4
	Б	145,6	140,6	81,2
10,0	А	119,3	110,9	63,4
	М	162,5	158,3	82,3
	Б	259,8	251,6	114,2
15,0	А	118,5	110,2	60,8
	М	160,3	155,1	80,5
	Б	251,5	243,6	111,6
20,0	А	48,1	45,4	20,8
	М	60,2	58,6	26,9
	Б	89,5	81,3	34,8
25,0	А	18,2	17,4	6,1
	М	25,6	21,1	8,3
	Б	32,8	28,2	10,2
30,0	А	2,4	2,2	1,4
	М	3,5	3,1	1,9
	Б	6,8	6,2	3,5
$НІР_{05}$		*6,5*	*5,8*	*4,7*

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.

Додаток Ж

Вплив концентрацій КАНО на сумарну довжину коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Фігурна, см/живець (середнє за 2022–2023 рр.)

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H_2O)	А	22,5	19,4	5,8
	М	42,5	39,2	21,6
	Б	68,1	63,4	34,2
5,0	А	24,3	23,5	6,1
	М	45,8	44,9	23,8
	Б	70,6	70,2	36,5
10,0	А	56,5	55,9	14,5
	М	87,3	85,6	42,8
	Б	138,6	131,4	79,5
15,0	А	54,2	52,5	14,1
	М	85,6	81,6	40,8
	Б	131,5	124,9	70,6
20,0	А	11,5	9,4	2,6
	М	21,3	19,8	7,4
	Б	32,8	30,6	13,8
25,0	А	2,8	2,4	1,6
	М	13,6	9,3	4,8
	Б	18,4	18,1	10,5
30,0	А	1,0	1,0	1,0
	М	1,4	1,2	1,0
	Б	2,5	2,1	1,3
$НІР_{05}$		*6,8*	*6,2*	*4,9*

Примітка: А — живці заготовлені з апікальної частини пагона; М — медіальної; Б — базальної.