

**А.Ф. БАЛАБАК  
В.В. ПОЛЩУК  
О.А. БАЛАБАК  
В.В. ПИЖ'ЯНОВ  
А.А. БРОВДІ**

**БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ  
ВИДІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL.  
ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ  
(біологічні особливості, інтродукція,  
технологія розмноження, використання  
в озелененні)**



**2024**

*А.Ф. БАЛАБАК  
В.В. ПОЛИЩУК  
О.А. БАЛАБАК  
В.В. ПИЖ'ЯНОВ  
А.А. БРОВДІ*

# **БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ *ASTINIDIA* LINDL. ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ**

**(біологічні особливості, інтродукція, технологія  
розмноження, використання в озелененні )**

За редакцією доктора сільськогосподарських наук,  
професора А.Ф. Балабака

*Рекомендовано Вченою радою Уманського національного університету  
садівництва (протокол № 1 від «19» вересня 2024 р.)*

Умань–2024

**УДК 582.688.4: 581.144:634**

**ББК**

**ISBN**

**Рецензенти:**

**В.П. Шлапак**, д-р с.-г. наук, професор (Уманський національний університет садівництва).

**М.О. Бублик**, д-р с.-г. наук, професор (Інститут садівництва НААН України);

**Я.Д. Фучило**, д-р с.-г. наук, професор (Малинський лісотехнічний коледж МОН України)

**Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні (біологічні особливості, інтродукція, сорти, технологія розмноження, використання в озелененні):** монографія / А.Ф. Балабак, В.В. Поліщук, О.А. Балабак, В.В. Пиж'янов, А.А. Бровді. Умань: ВПЦ «Візаві», 2024. 155 с.

Монографію написано відповідно до типових програм з біології садівництва й садово-паркового господарства і призначено як доповнення до основних підручників з розмноження і вирощування декоративних рослин. Монографію присвячено дослідженню біологічних особливостей росту і розвитку культиварів роду *Actinidia* Lindl. (ботанічна характеристика, морфологія, ріст і плодоношення, реакція на екологічні чинники), вирощування садивного матеріалу (особливості розмноження і дорощування) та їх використання у зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України. Розраховано на студентів аграрних університетів, науковців, викладачів, аспірантів, фахівців зеленого будівництва та аматорів садівників.

**УДК 582.688.4: 581.144:634**

© А.Ф.Балабак, 2024,

© В.В. Поліщук, 2024,

© О.А. Балабак, 2024,

© В.В. Пиж'янов, 2024,

© А.А. Бровді, 2024.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	5
ПЕРЕДМОВА.....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ <i>ACTINIDIA</i> LINDL.....</b>	<b>10</b>
1.1. Сучасний стан культивування та використання видів і сортів актинідії у садово-парковому господарстві.....	10
1.2. Ботанічна класифікація та морфолого-біологічні особливості роду <i>Actinidia</i> Lindl.....	18
1.3. Біоекологічні особливості росту і розвитку рослин актинідії, як основа формування декоративних якостей.....	22
1.4. Особливості розмноження культиварів актинідії стебловими живцями.....	29
<b>Висновки до розділу 1.....</b>	<b>38</b>
<b>РОЗДІЛ 2. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ І ФОРМ АКТИНІДІЇ.....</b>	<b>41</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ІНТРОДУКЦІЯ ТА АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ АКТИНІДІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....</b>	<b>54</b>
3.1. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії ( <i>Actinidia</i> Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України.....	54
3.2. Особливості росту і розвитку пагонів маточних рослин сортів актинідії.....	66
<b>Висновки до розділу 3.....</b>	<b>69</b>
<b>РОЗДІЛ 4. РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ РОСЛИН СОРТІВ АКТИНІДІЇ ТА ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВЛАСНИХ САДЖАНЦІВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ...</b>	<b>71</b>
4.1. Укорінення зелених стеблових живців і ріст	

однорічних рослин сортів актинідії залежно від строку живцювання, частини і метамерності пагона.....	75
4.2 Вплив біологічно-активної речовини КАНО на вкорінення зелених стеблових живців і ріст однорічних рослин сортів актинідії в різні строки живцювання.....	102
4.3. Особливості дорощування кореневласних рослин актинідії для використання у зеленому будівництві.....	115
<b>Висновки до розділу 4.....</b>	<b>124</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ <i>ACTINIDIA</i> LINDL. В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....</b>	<b>126</b>
5.1. Актинідія як сировинне джерело одержання лікарських засобів.....	130
5.2. Оцінка сезонної декоративності видів і сортів роду <i>Actinidia</i> Lindl. та перспективність культивування їх в озелененні Правобережного Лісостепу України.....	133
<b>Висновки до розділу 5.....</b>	<b>139</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>140</b>
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>143</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>144</b>

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

А – апікальна (верхівкова) частина пагона;

М – медіальна (середня) частина пагона;

Б – базальна (нижня) частина пагона;

КАНО – (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК));

$\beta$ -ІОК –  $\beta$ -індолилоцтова кислота;

$\beta$ -ІМК –  $\beta$ -індолилмасляна кислота;

$\alpha$ -НОК –  $\alpha$ -нафтилоцтова кислота;

Зелені стеблові живці (напівзелені) — нарізані на частини зелені пагони з декількома листками вегетації поточного року з невеликим ступенем здерев'яніння;

Абіотичне середовище — неорганізована основа середовища біогеоценозу (сонячне світло, материнська порода, повітря, вода та ін.);

Адаптація — пристосування живих організмів до умов існування;

Ауксини — група речовин-гормонів, які стимулюють і регулюють ріст, диференціацію органів, ростові реакції на світло і сили гравітації рослин.

Варіант – видозміна, щось таке, що відрізняється від зіставлюваного або звичного. У аграрній науці – окремий сорт (гібрид) або агрозахід, які вивчаються в досліді. Усі дослідні варіанти порівнюють з контрольним.

Вегетативне розмноження — форма нестатевого розмноження соматичними частинами – відсадками, частинами кореневищ, стебловими та кореневими живцями;

Вегетаційний період — період року, в який можливі ріст і розвиток рослин або час від проростання насіння до досягання урожаю.

Вегетація — час (період року) активної життєдіяльності рослин.

## ПЕРЕДМОВА

Особливе місце серед нетрадиційних садових культур займають види роду *Actinidia* Lindl та їх сорти. — *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., які цікаві не тільки своєю біологією, екологією, географією та історією, а й великою практичною цінністю. У садівництві вони займають чільне місце, завдяки високому вмісту біологічно-активних речовин та макро- і мікроелементному складу. Рослини відзначаються декоративними властивостями, щорічним рясним плодоношенням, невибагливістю до умов зростання, стійкістю до хвороб та шкідників, що дає можливість використовувати їх в озелененні.

Актинідія в Україні відома ще з середини ХХ століття, але найчастіше зустрічається на присадибних ділянках як декоративна культура. Нині, актинідія — новий тренд українського садівництва, проте, все ще залишається малопоширеною культурою у декоративному садівництві.

Актинідію впевнено можна назвати рослиною майбутнього, тому що її плоди містять унікальний набір суперкорисних для організму речовин, а ще мають протидіабетичну й навіть протипухлинну дію, допомагають схуднути та водночас додають сили. У аматорському садівництві України вже повсюдно вирощують холодостійкий вид актинідії (*Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq), яка є близькою родичкою добре відомої *Actinidia deliciosa* C.F.Liang. & A.R.Ferguson. (ківі).

У Національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка НАН України вперше в Україні розпочата і проводиться селекційна робота з використанням усіх інтродукованих видів, в результаті якої створено нові сорти *Actinidia purpurea* та *A. arguta*. Особливою цінністю новостворених генотипів актинідії є те, що рослини є стійкими до понижених температур взимку, вони не потребують жодного хімічного захисту від грибкових захворювань і шкідників,

позитивно реагують на внесення добрив, є надзвичайно довговічними і не залежать від складних технологій вирощування.

У декоративному садівництві мають значення всі види актинідії, як виткі рослини для озеленення. Деревні ліани актинідії — представники реліктової флори неогенового періоду, які у процесі історичного розвитку набули певних фізіолого-біохімічних та екологічних пристосувань до умов зростання. Морозостійкість деяких сучасних актинідій досягає  $-45...50^{\circ}\text{C}$ , завдяки чому вирощування цієї культури в помірному та суворішому північному кліматі набуває все більшої популярності, особливо серед садівників-аматорів.

Інтродукція перспективних і нових сортів актинідії і впровадження їх в практику зеленого будівництва передбачає розробку прийомів і методів їх розмноження. Розробка ефективних технологій і способів розмноження і вирощування сприяє отриманню садивного матеріалу високої якості в необхідній кількості. У вирішенні цієї проблеми значна роль належить найбільш простому і доступному в широкій виробничій практиці штучному способі вегетативного розмноження стебловими живцями, який є найбільш ефективним за швидкістю і якістю масового вирощування садивного матеріалу. Кореневласний садивний матеріал, ідентичний материнській рослині.

Процес утворення адвентивних коренів у стеблових живців деревних і кущових рослин, особливо у витких рослин, складний, недостатньо вивчений і значною мірою залежить від кліматичних і погодних факторів. Такого роду дослідження носять регіональний характер і відіграють важливу роль при розробці оптимальних технологій розмноження перспективних рослин в нових природно-кліматичних умовах.

Оптимізація окремих етапів кореневласного розмноження нових інтродукованих сортів актинідії та розробка комплексних технологічних заходів набуває актуальності, особливо для вирощування саджанців високих ґатунків з метою використання їх у створенні ландшафтних дизайнів в умовах Правобережного Лісостепу України. Обробка живців біологічно-активними

речовинами, із дотриманням оптимальних термінів їх заготівлі і висаджування на вкорінення, умов живцювання, строків пересаджування укорінених живців, культури дорощування кореневласних рослин, дозволяє значно швидше одержати товарні саджанці при більшому їх виході з одиниці площі.

Вирощування садивного матеріалу видів і сортів актинідії роду *Actinidia* Lindl. стебловими живцями має специфічні особливості. Тому, вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців з розробкою окремих агротехнологічних заходів розмноження в умовах Правобережного Лісостепу України викликало значний інтерес. У процесі роботи передбачалося виконати наступне: оцінити регенераційну здатність зелених стеблових живців залежно від біологічних особливостей сорту, встановити оптимальні строки заготівлі та висаджування їх на укорінення, визначити вплив типу живця і його метамерності, а також визначити оптимальні дози біологічно-активних речовин ауксинової природи на процеси адвентивного коренеутворення.

Актинідія все ще залишається малопоширеною культурою в декоративному садівництві та лісівництві. Чинниками, що стримують широке впровадження сортів, форм і гібридів актинідії в декоративне садівництво, є недостатня вивченість біологічних особливостей росту і розвитку цих рослин, відсутність науково обґрунтованих рекомендацій з їх розмноження та вирощування садивного матеріалу, а також використання в озелененні населених місць. Тому, вивчення біоекологічних особливостей видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. в умовах культури, проведення оцінювання їх перспективності, розроблення ефективних прийомів та способів розмноження, визначення та обґрунтування основних напрямків збагачення декоративних насаджень за їх участю в регіоні проведення досліджень є актуальними.

Сорти-інтродуценти, перебуваючи за межами свого екологічного оптимуму, можуть сильно реагувати на коливання факторів навколишнього природного середовища, що саме може змінювати регенераційну здатність маточних рослин і заготовлених з

них пагонів для живцювання. З метою підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу сортів актинідії та інших деревних і кущових рослин із зелених стеблових живців є вивчення оптимальних строків їх заготівлі, визначення типу пагона і його метамерності, а також встановлення оптимальних концентрацій біологічно-активних речовин у процесі вкорінювання. Літературні дані стосовно впливу цих чинників кореневласного розмноження садових рослин мають суперечливий характер.

Морфогенез стеблових укорінюваних живців, значно залежить від впливу біологічно-активних речовин ауксинової природи —  $\beta$ -індолил-3-оцтової кислоти ( $\beta$ -ІОК),  $\beta$ -індолилмасляної кислоти ( $\beta$ -ІМК) і  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК). При цьому спостерігається активація або інгібування процесів утворення придаткових коренів і приросту надземної частини обкорінених живців з високою й низькою регенераційною здатністю.

Проведення комплексного порівняльного вивчення особливостей росту, розвитку і кореневласного розмноження сортів актинідії *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. за їх інтродукції в Правобережний Лісостеп України буде сприяти обґрунтуванню можливостей широкого впровадження їх у зелене будівництво та садівництво.

## РОЗДІЛ 1

### ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL.

#### 1.1. Сучасний стан культивування та використання видів і сортів актинідії у садово-парковому господарстві

Нині великою популярністю, смаковими якостями, лікувальними і декоративними властивостями користуються види роду *Actinidia* Lindl. — *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *A. purpurea* Rehd., *A. polygama* (Siebold et Zucc.), *A. chinensis* Planch. В Україні та за кордоном рослини сортів цих видів вирощують як плодови, так і декоративні культури в ботанічних садах, парках, наукових закладах та установах, а також садівники-аматори [9, 26, 27, 38, 45, 62, 73, 76, 79, 80, 96, 97].

У Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України вперше в Україні розпочата і проводиться селекційна робота з використанням усіх інтродукованих видів, в результаті якої створено нові сорти *Actinidia purpurea* Rehd. та *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.

В Україні дослідницьку роботу з актинідією розпочав академік Н.Ф. Кащенко в Акліматизаційному саду м. Києва. Його дослідження з *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim. і *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. показали можливість вирощування цих видів в умовах Лісостепу України [97].

Роботу з актинідією, розпочату Н.Ф. Кащенком, в НБС ім. М.М. Гришка НАН України продовжив Я.К. Гоцик, який одержав сіянці актинідії *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. та *A. polygama* (Siebold et Zucc.). з насіння, зібраного під час експедиції на Далекий Схід в 1949 році [97]. З часом А.А. Калініченко теоретично довів і експериментально підтвердив можливість і доцільність інтродукції видів актинідії

*Actinidia kolomikta* і *A. arguta* в лісових насадженнях України [97].

Наукові дослідження з інтродукції, акліматизації і селекції видів актинідії *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *A. purpurea* Rehd., *A. chinensis* Planch. в НБС ім. М.М. Гришка НАН України започаткували І.М. Шайтан, Р.Ф. Клеєва, П.А. Мороз та Н.В. Скрипченко [76, 96]. Насіння було одержано з місцевостей різних географічних зон: Львова, Батумі, Пекіна. Серед сіянців було відібрано елітні рослини майбутніх сортів — Сентябрьська (*Actinidia arguta*) і Пурпурова садова (*Actinidia purpurea*). Шляхом гібридизації двох видів — *Actinidia arguta* і *A. purpurea* та добору перспективних форм, з часом, було створено сорти Київська крупноплідна, Фігурна, Київська гібридна. Дотепер, значна увага приділяється інтродукції та селекції нового виду актинідії — *Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.), вже одержано перші перспективні форми цього виду й проводиться подальша селекційна робота.

Окрім досліджень в НБС ім. М.М. Гришка НАН України, робота з інтродукції *Actinidia kolomikta* і *A. arguta* для використання в декоративному садівництві проводилась на Донецькій дослідній станції садівництва [38], у Донецькому ботанічному саду НАН України, а з *A. chinensis*, як плодовою культурою, в Державному Нікітському ботанічному саду УААН Автономної республіки Крим [96].

За дослідженнями Скрипченко Н.В [96, 97] види роду *Actinidia* Lindl. багаторічні листопадні ліани, які порівняно з багатьма іншими деревами і кущами вирізняються здатністю утворювати значний щорічний приріст, займаючи мінімальну площу живлення та продукувати значну листову поверхню, що робить їх невід'ємним елементом декоративного садівництва.

Для вертикального озеленення використовують, зокрема, види *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *A. purpurea* Rehd. й *A. polygama* (Siebold et Zucc.), де особливо цінними для декоративного садівництва є види *Actinidia arguta*, ліани якої можуть рости до 30 м заввишки та

*A.kolomikta* і *A.polygama*. Сортам і формам цих видів властива строкатість листків — явище, що досить рідко зустрічається серед рослин.

Належить відмітити, що ліани сортів і форм не втрачають своєї декоративності протягом всього вегетативного періоду — навесні вони утворюють листки світло-зеленого кольору, в період цвітіння, на фоні зелених листків з'являється велика кількість білих чи кремово-білих квіток з вишуканим ароматом, а у *Actinidia polygama* і *A. kolomikta* спостерігається часткова чи повна зміна забарвлення листків на білий та малиновий, а восени листки більшості інтродукованих видів актинідії набувають жовтого забарвлення з різними відтінками [96, 97].

Плоди, майже у всіх форм і сортів цих видів актинідії, мають високі смакові якості, а також значну харчову та лікувальну цінність. Вони характеризуються гармонійним кисло-солодким смаком з приємним ароматом. До складу плодів актинідії входять вуглеводи, органічні кислоти, пектинові та дубильні речовини, вітаміни, макро- та мікроелементи, які конче необхідні для нормальної життєдіяльності людського організму. Плоди актинідії є важливим джерелом постачання вітаміну С — від 150–200мг% (*Actinidia arguta* і *A. purpurea*) до 1000 мг% (*Actinidia kolomikta*). Вони запобігають випаданню в осад холестерину і сприяють виведенню його з організму. Плоди актинідії містять до 13% цукрів, флавонових глікозидів до 48мг%, речовин з Р-вітамінною активністю — 14–31 мг% та ін. [37, 96, 97].

Ягоди актинідії вирізняються багатим вмістом мінеральних речовин, які забезпечують нормальне проходження обмінних і ферментативних процесів в людському організмі. Аналіз плодів рентгенофлюоресцентним методом [67] показав, що до складу плодів актинідії входять такі життєво-важливі елементи як калій, що регулює кислотно-лугову рівновагу крові та стимулює серцеві скорочення; кальцій, що становить основу кісткової тканини; сірка, яка входить до складу сірковмісних амінокислот, деяких гормонів і вітамінів; хлор, який приймає участь в утворенні шлункового соку,

формуванні плазми; залізо, яке входить до складу гемоглобіну.

Особливо значну кількість плоди актинідії накопичують калій (від 504 мкг/г у *Actinidia purpurea* до 778 мкг/г у актинідії сорту Київська крупноплідна) та кальцію (від 111 мкг/г в ягодах сорту Київська крупноплідна до 345 мкг/г у *Actinidia kolomikta*), а також заліза — від 10,2 мкг/г в плодах *Actinidia arguta* і до 18,4 мкг/г у *A.kolomikta*. Крім названих мінеральних речовин до складу ягід актинідії входять елементи цинк, селен, бром, мідь та ін. [67]

Хімічний склад плодів актинідії свідчить про те, що вони є джерелом біологічно активних речовин і мають лікувальні властивості. Плоди актинідії з давніх часів широко використовують в народній медицині як лікувальний і профілактичний засіб [61, 66–68]. Настоянка з ягід актинідії значно поліпшує стан хворого стенокардією, допомагає при кровотечах, коклюші, сухотах. Вони вважаються профілактичним засобом для запобігання захворювання на цингу та сухоти. Ягоди є цілющими при колітах і болі в шлунку, вони також відомі своєю послаблюючою дією, люди здавна використовують їх як глистогінний засіб.

У Японії *Actinidia polygama* входить в число найважливіших лікарських рослин. З її плодів одержують сечогінні, знеболюючі, зміцнюючі та інші препарати. Відвар з сухих ягід *Actinidia polygama* є ефективним засобом при лікуванні паралічу і ревматизму. Дотепер, відомо про антибактеріальні властивості плодів актинідії. У рослин актинідії цінною лікарською сировиною є не лише плоди, а й вся надземна частина рослин. Кора актинідії містить серцеві глікозиди, листки *Actinidia arguta* — сапоніни, флавоноїди, аскорбінову кислоту, *Actinidia kolomikta* — сапоніни, алкалоїди, фенолкарбонові кислоти, флавоноїди (кверцитин, кемпферол), лейкоантоціанідіни, *A. polygama* - алкалоїди, вітамін С, кумарини, іридоїди. [37, 66, 67, 68].

За даними Н.П. Ситнянської, П.А. Мороза і Н.В. Скрипченко [37, 55]. порівняльне вивчення елементного складу листків актинідії *Actinidia polygama* рентгенофлюоресцентним методом показало, що вони характеризуються великою різноманітністю макро- і мікроелементного складу, містять значну кількість сірки, калію,

кальцію, заліза. Відмічено наявність важливих мікроелементів — мідь, цинк, селен, нікель. Це свідчить про перспективність їх використання як сировини для різних фітодобавок і чаїв [87, 98]. Листкова маса *A. polygama* вирізняється на фоні інших видів найбільшою кількістю аскорбінової кислоти порівняно з іншими видами актинідії — до 250 мг/%, що вказує на можливість використання її для приготування вітамінних і профілактичних зборів.

Ягоди актинідії вживають у свіжому та переробленому вигляді з них готують повидло, варення, компоти, вітамінні соки, сухофрукти, цукати, наливки, вина, різні начинки для цукерок. Дуже цінними є перетерті свіжі ягоди з цукром, вживання 10–15 г такої суміші забезпечує денну потребу людини у аскорбіновій кислоті (вітамін С). Під час зберігання ягід таким способом при температурі 15<sup>0</sup>С кількість аскорбінової кислоти не зменшується протягом року. Ягоди актинідії можна також висушити — за смаком вони нагадують родзинки з безнасінневих сортів винограду. Сушку рекомендується проводити при температурі 50–60<sup>0</sup>С. Використовують також ягоди актинідії у замороженому вигляді, які зберігаються в холодильних камерах при температурі не вище -18<sup>0</sup>С [61].

Плодам актинідії властива здатність достигати при зберіганні, тому ягоди можна збирати за тиждень до повної стиглості. Недостиглі ягоди збирають, розсипають нетовстим шаром у сухий посуд і тримають до повного їх розм'якшення. Цю властивість слід використовувати при необхідності перевезення плодів до місць переробки або споживання, оскільки в стиглому вигляді вони мають низьку транспортабельність. Із ягід актинідії можна приготувати вино, настоянки і наливки, а також соки, які мають хороший смак і аромат.

Зелені насадження з наявністю великого різноманіття інтродукованих видів, сортів і форм кущових і деревних рослин, які мають архітектурно-декоративне та культурно-побутове значення відіграють значну роль у покращенні ландшафтних територій. Особливе місце серед нетрадиційних перспективних інтродуцентів

займають 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., які цікаві не тільки своєю біологією, екологією, географією та історією, а й великою практичною цінністю [54, 57, 61,

Вони мають декоративні властивості до вертикального озеленення — утворювати переважно однорідну зелену або квітучу масу на тлі забудови або підпори, створювати альтанки, арки, перголи (криті алеї) трельяжі, навіси, піраміди і інші декоративні пристрої, утворювати велику кількість їстівних плодів. Цей тип квіткового і рослинного оформлення має важливе значення, вже хоча б тому, що дає можливість на невеликій площі одержати велику кількість зеленої маси, приховати частину стін і створити ілюзію зеленого оточення. За допомогою рослин видів і сортів актинідії можна декорувати фасади будівель, підкреслюючи їх красу і створюючи декоративний вигляд, маскувати непривабливі будови і приховувати небажані частини і деталі садової композиції.

Вертикальне озеленення рослинами актинідії, крім декорування, створює більш сприятливий мікроклімат біля будинку. Листки ліан зменшують нагрів стін, особливо на південній і південно-західній сторонах. Так, температура повітря на озеленюючих терасах і верандах нижче на 2–3<sup>0</sup>С, порівняно з ділянками без озеленення. Виткі рослини актинідії зменшують проникнення пилу або забрудненого повітря у приміщення, а листки відбивати теплове сонячне проміння, не даючи стінам перегріватися. Листки, залежно від способу формування рослин створюють прохолоду і підвищують вологість повітря, декоруючи вікна, двері, балкони, веранди, знижують в приміщенні рівень шуму.

У садівництві види і сорти актинідії займають чільне місце завдяки високому вмісту біологічно-активних речовин, макро- і мікроелементів у плодах, листках та деревині [61, 71]. Рослини відзначаються щорічним рясним плодоношенням, невибагливістю до умов зростання, стійкістю до хвороб і шкідників, що дає можливість

використовувати їх в озелененні [32, 61, 73].

Факторами обмеження поширення видів і сортів актинідії роду *Actinidia* Lindl. є тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур у період вегетації, а також температурні умови у весняний, осінній та зимовий періоди, які викликають підмерзання кореневої системи і надземної частини рослин [8, 10, 43, 47, 51, 61, 63, 64, 91]. Нині, дослідження з вивчення біологічних особливостей рослин актинідії, а особливо щодо визначення фенологічних фаз росту та розвитку сортів маточних рослин цієї культури носять схематичний і поодинокий характер, а в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України вивчено недостатньо.

Актинідія все ще залишається малопоширеною культурою в садівництві та лісівництві. Чинниками, що стримують широке впровадження сортів, форм і гібридів актинідії в декоративне садівництво, є недостатня вивченість біологічних особливостей росту і розвитку цих рослин, відсутність науково обґрунтованих рекомендацій з їх розмноження та вирощування садивного матеріалу, а також використання в озелененні населених місць. Тому, вивчення біоекологічних особливостей видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. в умовах культури, проведення оцінювання їх перспективності, розроблення ефективних прийомів та способів розмноження, визначення та обґрунтування основних напрямків збагачення декоративних насаджень за їх участю, особливо в агроекологічних умовах регіону проведення досліджень є актуальними [6, 14, 31, 43].

Для швидшої акліматизації інтродукованих сортів актинідії, широкого впровадження кращих з них в Україні, істотне значення має всебічне дослідження сортозразків цієї культури, морфо-агробіологічних ознак і властивостей, адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов [18, 98]. У науковій і науково-популярній літературі, в більшості на сайтах Інтернету ці питання час від часу висвітлюються. Вивчення агробіологічних особливостей нових і перспективних інтродукованих сортів актинідії, їх пристосованості до різних агроекологічних умов України має не

лише наукову, а й практичну та загальнодержавну цінність.

Важливе значення при вирощуванні рослин інтродуцентів роду *Actinidia* Lindl. має ритм сезонного розвитку рослин, який сформувався у процесі філогенезу як пристосування до відповідних сезонних змін кліматичних умов. На його проходження мають вплив як ендогенні так і екзогенні фактори навколишнього середовища району інтродукції [43, 61]. Доведено, що інтродуковані рослини поступово виробляють нові ритми, обумовлені онтогенетично, чим більше збігаються строки настання і швидкість проходження фенофаз з кліматичними ритмами району інтродукції, тим успішно проходить адаптація рослин.

Сорти-інтродуценти, перебуваючи за межами свого екологічного оптимуму, можуть сильно реагувати на коливання факторів навколишнього природного середовища, що саме може змінювати регенераційну здатність маточних рослин і заготовлених з них пагонів для живцювання. З метою підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу сортів актинідії із зелених стеблових живців є вивчення оптимальних строків їх заготівлі, визначення типу пагона і його метамерності, а також встановлення оптимальних концентрацій біологічно-активних речовин у процесі вкорінювання. Літературні дані стосовно впливу цих чинників кореневласного розмноження садових рослин мають суперечливий характер [53, 58].

Морфогенез стеблових укорінюваних живців, значно залежить від впливу біологічно-активних речовин ауксинової природи —  $\beta$ -індолилмасляна кислота ( $\beta$ -ІМК),  $\alpha$ -нафтилоцтова кислота ( $\alpha$ -НОК) і А-НОК (10%-й розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти). При цьому спостерігається активація або інгібування процесів утворення придаткових коренів і приросту надземної частини обкорінених живців з високою й низькою регенераційною здатністю [4, 19, 25, 30, 46, 49, 61, 65, 70, 78, 79, 81–83, 85–90, 93–95].

Отже, актуальність використання видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. у зеленому будівництві зумовлена сучасною ситуацією у сфері ландшафтного проектування міських та позаміських об'єктів, а також

господарсько-біологічним значенням використовуваних культиварів. Належить відмітити про збільшення потреби у створенні невеликих приватних садів, оформленні територій різноманітних громадських будинків, озелененні інтер'єрів тощо. Все це вимагає значної кількості високоякісного садивного матеріалу нових і перспективних сортів видів актинідії — *Actinidia kolomikta*, *A. arguta*, *A. purpurea*, *A. polygama* при інтродукції в умови Правобережного Лісостепу України, що буде сприяти обґрунтуванню можливостей широкого впровадження їх у зелене будівництво та садівництво.

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

Рід *Actinidia* належить до родини актинідієвих, що об'єднує понад 30 видів. Рослини являють собою великі багаторічні витки ліани або кущі. Актинідії поширені в субтропічних, тропічних і частково помірних широтах Східної Азії — Китаї, Японії, Кореї. Більшість видів мають декоративне значення, але окремі як ягідні рослини [20, 21, 55, 61].

Систематика роду *Actinidia* була розпочата ботаніками у XIX столітті, коли ці рослини потрапили у Європу. Вважається, що вперше рід *Actinidia* описав Дж. Ліндлей у 1821 р. по зібраних у Непалі зразках. Згідно його опису 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 обґрунтував самостійне виділення родини *Actinidiaceae* Hutchinson, з чим погодилась більшість ботаніків [61].

Доведено, що до родини *Actinidiaceae* належить три роди [98]:

1. *Saurauja*, який нараховує 30 видів дерев та кущів Південно-Східної Азії та Північної Америки;
2. *Actinidia*, рід об'єднує приблизно 40 видів деревних ліан Південно-Східної Азії;
3. *Clematoclethra*, до цього роду належить близько 10 видів кущів з виткими пагонами (Китай).

В сучасній систематиці квіткових рослин актинідія займає наступне положення:

Відділ — *Magnoliophyta (Angiospermae)*;

Клас — *Magnoliopsida (Dicotyledones)*;

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 росту і розвитку, морфологією ягід та вегетативних органів рослин.

Згідно з флористичним районуванням Землі [61] 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 на значній території Приморського краю, Далекосхідної частини Японії і Китаю. У дикому стані види актинідії — *Actinidia kolomikta*, *A. arguta* та *A. polygama* зростають в кедрово-широколистяних і гірських ялиново-ялицевих лісах, утворюючи зарості на розріджених місцях, вітроповалах і згарищах. *Actinidia kolomikta* — 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 [61].

Дикорослі ліани *Actinidia arguta* зустрічаються на півдні Приморського краю, на південному Сахаліні і на Курильських островах, в Японії, Кореї і північно-східному Китаї [61]. 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 на самому півдні Приморського краю і півдні о. Сахалін, в Японії, в Кореї, в північно-східному Китаї. У Примор'ї цей вид зустрічається значно рідше, ніж *A. kolomikta* і *A. arguta* [61].

Природний ареал *Actinidia purpurea* знаходиться в Китаї — в провінціях Сичуань, Східний Юньнань, Фуцззань і Цзянсу, а *Actinidia chinensis* зростає в горах західного та центрального Китаю [61].

З приведеного огляду літератури, стосовно систематики і походження різних видів актинідії стало відомо, що види роду *Actinidia* залежно від кліматичних особливостей названих регіонів, підрозподіляються наступним чином: одна група рослин (більш північна) охоплює о. Сахалін, Японію, північно-східний Китай, північний Китай і переходить в західний Китай — в південну частину Тибету і в тропічний Юньнань. Друга група рослин актинідії займає ареал розповсюдження, який розпочинається в північних тропіках Гімалаїв, доходить до Тайваню, проникаючи в південну частину Тибетського 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 зонах 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 короточасні зниження температури до  $-15^{\circ}\text{C}$ . У 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. purpurea*, *A. melanandra*, *A. polygama* та інших. Створено сорти цих видів, які успішно впроваджуються в аматорське та фермерське садівництво різних країн світу [61].

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 припиняє свій ріст і розвиток, її листя грубішає, покривається плямами і скручується. При частковій нестачі вологи в ґрунті листки втрачають тургор, в'януть. Разом з тим, ліани негативно реагують на надмірне зволоження і стоячу воду. Рослини актинідії віддають перевагу легким, достатньо зволуженим ґрунтам, які забезпечують доступ води і повітря, та суглинистим, добре дренованим ґрунтам з високим вмістом гумусу і слабокислою або нейтральною реакцією ґрунтового розчину [98].

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 перспективних видів актинідії повинно

здійснюватися в напрямку посилення процесів формування спеціалізованих зон і районів для найбільш повного використання сприятливих ґрунтовокліматичних умов з вирощування їх культиварів.

### **1.3. Біоекологічні особливості росту і розвитку рослин актинідії, як основа формування декоративних якостей**

Інтродукція нових декоративних плодкових 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 плодкових рослин [9, 21, 51, 52, 60, 62, 73, 75, 84, 86, 98].

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 [16, 17, 27, 32–34, 61–65, 72, 74], 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. [61]. Оцінювання успішності інтродукції видів різних декоративних культур, у тому числі й актинідії, здійснено на основі дослідження особливостей їх

сезонного розвитку за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах, запропонованою багатьма дослідниками. Проведені дослідження виявили сталу залежність строків початку і тривалості окремих фаз розвитку рослин актинідії від погодних умов [76].

Доведено, що для кожного виду і сорту рослин актинідії характерний свій певний сезонний ритм [61, 76]. 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 Центральному Лісостепу України (м. Київ) Н.В. Скрипченко досліджено [61, 97], що вегетація у більшості видів актинідії розпочинається у третій декаді березня за середньодобової температури  $4-5^{\circ}\text{C}$  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  $+5^{\circ}\text{C}$ ) становить  $40-45^{\circ}\text{C}$ , спостерігається початок розкриття бруньок у всіх інтродукованих видів. Сокорух та розтріскування бруньок у рослин *Actinidia chinensis* Planch. 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 Центральному Лісостепу України (м. Київ) доведено, що тривалість та інтенсивність ростових процесів залежить від виду рослин та типу пагонів [98]. Досліджено, що генеративні пагони розвиваються на прирості минулого року і призупиняють ріст із настанням фази цвітіння. Абсолютний їх приріст становить  $15,2\pm 3,4$  см. Ріст вегетативних пагонів триває впродовж усього вегетаційного періоду, довжина цих пагонів наприкінці вегетації становить, у середньому,  $3,5\pm 0,5$  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  $2,8 \pm 0,4$  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 пилюком, що не беруть участі у запиленні, мають в центрі квітки велику маточку. Пилюк 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. purpurea* — 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. [64, 69, 91] 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  $377^{\circ}\text{C}$ , *A. arguta* і *A. chinensis* —  $543^{\circ}\text{C}$ , *A. purpurea* —  $524^{\circ}\text{C}$ , *A. polygama* —  $711^{\circ}\text{C}$ .

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 [61]. 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<sup>0</sup>С і 19<sup>0</sup>С, а у 2001 році цвітіння тривало вже 15 діб за середньодобової температури 13,1<sup>0</sup>С. Відповідно у *Actinidia arguta* тривалість періоду цвітіння становила 6–7 діб за середньодобової температури 21,4–25,7<sup>0</sup> С і 19 діб — за середньодобової температури 17<sup>0</sup>С. Оподи 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<sup>0</sup>С і 17,3<sup>0</sup>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 [61].

Н.В. Скрипченко [61, 64] дослідила, що генетично зумовлені строки формування та досягання плодів актинідії також значною мірою коригуються погоднокліматичними умовами в попередні фази розвитку рослин. Першими серед досліджуваних видів у фазу досягання плодів вступають рослини *A. kolomikta* (липень—серпень). Плоди *A. arguta* в умовах м. Києва досягають 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 2017–2021 рр. показав, що в середньому кількість діб від розтріскування бруньок до початку досягання 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 [9, 42, 44]. 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 листа 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 опадають наприкінці жовтня чи навіть пізніше після зниження температури повітря до 0°C, тобто період вегетації у рослин сортів цього виду закінчується вимушеним листопадом. У рослин сортів *Actinidia arguta*, *A. kolomikta* і *A. polygama* листки опадають у першій-другій декаді жовтня, що визначає їхні біологічні особливості та цінні властивості у ландшафтному дизайні [42, 44, 55].

У зеленому будівництві властивості початку і закінчення строків вегетаційного періоду відіграють велике значення. 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* [36, 42, 61].

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 [42, 61].

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 непрямих (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 [42–44, 54, 61, 79, 96].

Позитивний вплив ліан у зеленому будівництві підтверджений багатьма науковцями — регулювання радіаційного режиму, фітомеліоративна роль ліан. вплив на температурний режим стін та приміщень всередині будинку, осушення стін і фундаментів, пилезатримуюча дія та здатність до біофільтрації, зменшення шумового забруднення, покращення мікрокліматичних показників, збільшення біорізноманіття міського середовища, підвищення естетичного вигляду будівель і зменшення візуального забруднення міста, позитивний психологічний вплив на людину, покращення архітектурно-художніх компонентів паркових насаджень [32, 33, 43].

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 [43, 61, 69].

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 використання 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* [61, 69, 73, 76].

Доведено, що рослини видів і сортів актинідії в процесі еволюції створили специфічний спосіб росту — піднімання по опорах. В їх природних умовах такими опорами є інші рослини (дерева чи великі чагарники), в той час як в містах цю функцію виконують будинки та різноманітні вертикальні споруди. Нині рослини актинідії є надзвичайно важливим знаряддям в руках ландшафтного архітектора. Вони можуть використовуватись практично в кожному проектованому об'єкті ландшафтної архітектури — від присадибних ділянок до паркових насаджень чи відпочинкових територій. Їм є місце як в позаміських територіях, так і в тісних центрах міст [18, 32, 33, 43, 61, 79, 96].

Нині, досить ретельно досліджувались іноземними науковцями ліани роду *Parthenocissus* Planch., зокрема найбільш ґрунтовну роботу з вивчення видів дикого винограду здійснив д-р Яцек Боровські [17] 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, специфіка ландшафтної архітектури та дизайну з

використання витких рослин, у тому числі видів і сортів актинідії, полягає в тому, що основними засобами створення композицій є природні елементи: рослинність, рельєф і вода, а також штучні (антропогенні) – малі архітектурні форми, геопластика, водні пристрої, декоративне покриття та ін. Поєднання природних і штучних компонентів середовища в цілісній композиції, що становить певний художній образ — головна мета створення об'єктів ландшафтної архітектури та дизайну.

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

#### **1.4 Особливості розмноження культиварів 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 [1, 4, 5, 8, 38, 43, 46, 61].

У 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. [5, 8, 38, 43, 46, 61, 79].

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 дорожчування, що в цілому не виправдовує витрат [38, 61].

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 [5, 43, 53, 56, 61, 79].

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 [43, 53, 61].

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. [4, 43, 48–50, 53, 63, 79].

Необхідність розмноження видів і сортів актинідії зеленими стебловими живцями виникає при вирощуванні оздоровленого садивного матеріалу. Його можна використовувати в дослідках, 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. Термін живцювання визначається фізіологічною готовністю пагонів і залежить від конкретних фаз 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. 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 [5, 15, 39–41, 46, 50, 61, 79].

Величина добового приросту в період інтенсивного росту може змінюватись залежно від погодних і ґрунтових умов, від рівня агротехнологій маточних насаджень, від умов їх утримання (відкритий, захищений ґрунт) тощо. Найчастіше середньодобовий приріст у пагонів різних сортів актинідії, у період їх інтенсивного росту, становить в межах 10–20 мм. За сприятливих умов цей показник може збільшитися в два рази [4, 5, 43, 53, 61].

Багатьма дослідниками доведено, що у цей період, у пагонів садових рослин добре розвинені меристематичні тканини, достатньо забезпечені пластичними речовинами, особливо органічними формами азоту і фосфору. При цьому, вони характеризуються високим рівнем гормональної активності, інтенсивною діяльністю камбію, швидким наростанням тканин, особливо вторинної ксилеми і флоєми, початком здерев'яніння клітинних стінок первинної ксилеми. У фазу інтенсивного росту пагонів у довжину добре вкоріняються живці з базальної частини пагона, за пізніх строків живцювання — з апікальної [4, 5, 14, 25, 35].

Від терміну живцювання залежить розвиток надземної частини живця в рік укорінення. За раннього живцювання більше вкорінених

рослин з приростом, краща якість кореневої системи, що сприяє кращій їх перезимівлі. Визначаючи терміни живцювання для сортів плодкових рослин, зокрема видів і сортів актинідії, важливо звертати увагу на такі показники, як гнучкість або ламкість пагонів, забарвлення кори, ступінь здерев'яніння пагонів, наявність трав'янистої верхівки. Найкращими для живцювання є пагони, які зберігають гнучкість, але вже досягли такого ступеня визрівання, що при різкому згинанні ламаються [5, 14, 25, 35, 40, 43, 53, 79, 84].

Визначення живців до вкорінення необхідно розпочинати в період, коли базальна і медіальна частини пагона перебувають у стані середнього здерев'яніння, а апікальна частина трав'яниста. Пагони мають достатню пружність, при зламі чути слабкий хрускіт і відзначається ушкодження покривних тканин. В умовах Лісостепу України найкращий період живцювання більшості ягідних рослин, у тому числі і сортів актинідії — 1–25 червня. Залежно від того, яка була весна — терміни живцювання зсуваються відповідно на кінець червня–початок липня або на кінець травня–початок червня. Очевидно, що темпи росту й розвитку пагонів у плодкових і ягідних рослин також залежать від абіотичних чинників середовища, тому оптимальні терміни живцювання по роках можуть варіювати [4, 5, 39–41, 43, 53, 79 ].

Стан напівздерев'яніння пагонів — ознака оптимального строку живцювання більшості ягідних рослин, у тому числі і сортів видів і сортів актинідії. Трав'янисті живці з недорозвиненими листками мають низьку продуктивність фотосинтезу в поєднанні з великою втратою води, що спричиняє низьку вкорінюваність. Повністю зелені живці не можуть бути використані через низьку активність камбію та розвиток механічних елементів з низькою проникністю клітинних стінок. Оптимальним терміном для живцювання малопоширених ягідних культур у Лісостепу України є червень–липень, який продовжується на 14–20 діб до закінчення росту пагонів [5, 43, 53].

Зниження укорінюваності зелених стеблових живців за пізнього живцювання пов'язують з накопиченням у тканинах стебла малоактивних продуктів обміну (клітковини і лігніну) з одночасним

зниженням вмісту метаболічно-активних клітинних компонентів, зокрема, органічних сполук азоту [86–88, 90].

Варіювання укорінення та подальшого росту і розвитку живців обумовлюється фізіологічною різноякісністю гомологічних метамерних елементів за довжиною пагона, різною метаболічною активністю і спрямованістю обмінних процесів, а також його віковим станом [87, 90, 94].

Встановлено пряму залежність між порядком галуження пагонів і укоріненням живців. Живці з пагонів вищого порядку галуження вкорінюються в 9–12 разів краще, ніж живці з пагонів інших порядків. Для живцювання краще брати бічні пагони на приростах середньої сили росту з добре освітлених ділянок крони. Заготовлені живці зі слабких, за ростом і розвитком пагонів, у яких тканини стебла швидко старіють, регенерують кореневу систему невеликих розмірів, що впливає на подальший ріст і розвиток рослин у процесі дорощування [86, 87, 90].

Найчастіше використовують однотипні бічні пагони середньої сили росту, взяті з добре освітлених ділянок крони, що розташовані на приростах минулого року. Крім того, пагони для живцювання повинні мати добре розвинені пазушні вегетативні бруньки і листову поверхню. Процеси коренеутворення пов'язані з розташуванням живця на осі пагона [90, 94].

Пагін у річному циклі розвитку зазнає значних морфолого-анатомічних і фізіолого-біохімічних змін. Ростові процеси у метамерів пагона (листовий апарат, міжвузля) проходять неоднаково [86]. Нижні листки і міжвузля ростуть нетривалий період і досягають невеликих розмірів. Найбільш активним і тривалим ростом відрізняється медіальна частина пагона. Тому, залежно від терміну живцювання доцільніше використовувати ту чи іншу частину пагона. У більш ранній термін слід заготовляти живці із базальної частини пагона, а пізніше — з апікальної. Інтенсивність і спрямованість протікання обмінних процесів у різних частинах пагона за його осі змінюється в процесі онтогенетичного розвитку [86, 87].

Місце заготівлі живця з пагона (базальна, апікальна і базальна

частина) визначається видом рослини і термінами живцювання [4, 5, 86]. У ягідних кущових рослин апікальні живці мають досить високу регенераційну здатність, а живці з базальної частини пагона мають тривалий період укорінювання, відрізняються більш слабким розвитком, гірше зимують. Чималу роль при цьому відіграє у верхівковій меристемі синтез ендогенної  $\beta$ -індолилоцтової кислоти [5, 86, 87, 90, 94].

Зазвичай зелені стеблові живці заготовляють завдовжки 7–12 см з двома і більше вузлами. Однак, для збільшення коефіцієнта розмноження маточних рослин, цінних сортів або за нестачі вихідного матеріалу при живцюванні використовують короткі 3–5 см відрізки стебла з пазушною брунькою і листком (листокбрунькові живці), тому що листок на пагоні — джерело пластичних речовини і гормонів [5, 86, 90, 93, 94].

Дослідженнями А.Ф. Балабака, А.В. Діхтяренко, С.А. Ковалю, В.В. Пиж'янова [4, 5, 22–24, 29, 43, 53, 79] доведено, що зелені стеблові живці плодкових 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 [93], 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 у сортів ягідних рослин з високою регенераційною здатністю, не перевищує 30%. У зв'язку з цим актуальним є розробка агротехнологічних заходів поліпшення регенераційної здатності живців цього типу.

Зі збільшенням розмірів живця підвищується укорінюваність, покращуються параметри його розвитку в процесі укорінювання (збільшується кількість живців з приростом, діаметр кореневої

шийки, суха маса стебла, листків, коренів) та приживлювання рослин при пересаджуванні на дорощування. За використання живців великих розмірів (30–50 см) укорінюваність знижується, але якість укоріненого матеріалу висока. Такі живці завдяки розвиненій кореневій системі краще переносять пересаджування на дорощування і зимові умови [5, 43, 53, 90, 93, 94].

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 [4, 5, 14, 22, 25, 30, 43, 53, 59–61, 77, 79, 88, 90, 93, 94].

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 легкокорінюваними. Це розширило можливості технології стеблового живцювання і підвищило її ефективність [5, 25, 53, 90, 93, 94]. Доведено, що передсадивна обробка стеблових живців біологічно-активними речовинами ауксинової природи доцільна при розмноженні як важковкорінюваних, так і легкокорінюваних видів та сортів плодових рослин.

Застосування стимулятивних речовин коренеутворення значно прискорює закладання і утворення коренів, підвищує вкорінюваність зелених стеблових живців, як легкокорінюваних 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 [5, 43, 25, 93].

Встановлено, що низькі концентрації біологічно-активних речовин не надають позитивного впливу на коренеутворювальні процеси, завищені — гальмують укорінення живців, а занадто високі можуть викликати омертвіння тканин, особливо тих ділянок, які піддавалися обробці. Оптимальна доза біологічно-активних речовин при обробці живців одних і тих же порід може змінюватися в

залежності від фізіологічного стану пагонів, їх підготовленості до процесу коренеутворення (ступінь здерев'яніння, вік), а також від термінів живцювання [4, 53, 79, 90, 93, 94].

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 [5, 90, 93, 94].

Нині у розсадництві використовують синтетичні біологічно-активні речовини ауксинової природи або їх аналоги у вигляді калійних солей гетероауксину і  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти (А-НОК — 10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти), які мають високу фізіологічну активність. В якості речовин, що стимулюють процеси коренеутворення в живців, використовують:  $\beta$ -індолилоцтову кислоту ( $\beta$ -ІОК) або гетероауксин,  $\beta$ -індолилмасляну кислоту ( $\beta$ -ІМК) і  $\alpha$ -нафтилоцтову кислоту ( $\alpha$ -НОК) [4, 5, 43, 93, 94].

Вирощування садивного матеріалу плодкових, ягідних і декоративних культур на основі технології стеблових живцювання складається з двох напрямів — укорінення стеблових живців і їх дорощування до саджанців стандартних розмірів. Проте, агротехнологічні заходи дорощування вкоріненних живців цих рослин досліджено недостатньо і є одним з головних чинників, що обмежують отримання таких саджанців у практиці розсадництва [4, 5, 43, 87, 90, 93, 94].

Головним завданням досліджень з вивчення елементів дорощування вкоріненних живців різних ягідних культур, у тому числі видів і сортів актинідії, є вивчення строків їх пересаджування, впливу типу живця та біологічно-активних речовин ауксинової природи, особливостей вирощування рослин у контейнерах, особливостей їх формування, вивчення впливу розміру контейнера, типу субстрату,

кислотності субстрату тощо на ріст і розвиток кореневої системи та надземної частини. Вченими запропоновано різні способи дорощування вкорінених живців плодових і ягідних рослин, проте вони виявились недостатньо ефективними в агрокліматичних умовах Правобережного Лісостепу України [4, 7, 22, 43, 53, 90, 93].

Кореневласні рослини чутливі до пересаджування на дорощування, тому краще залишати їх на місці вкорінення. Однак, це економічно не вигідно і не виправдано. В стислі терміни не вдається якісно підготувати ґрунт і провести пересаджування, тому що в ягідних рослин рано весною розпочинаються ростові процеси [4, 5].

Значну роль у підвищенні стійкості рослин до пересаджування і зберігання садивного матеріалу відіграє контейнерне їх вирощування, де оптимальні терміни пересаджування можуть бути розширені, минаючи дорощування їх у розсаднику [4, 5, 43, 53, 90, 93, 94].

У зв'язку з цим, а також враховуючи відсутність експериментальних даних стосовно дорощування вкорінених стеблових живців сортів видів і сортів актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України, і виникла необхідність вивчення елементів їх дорощування, оскільки, як свідчать результати досліджень з різними деревними і кущовими культурами, саме в період дорощування спостерігається найбільша їх загибель [5, 52, 79].

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 [4, 5, 52, 79].

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 Правобережного Лісостепу України;

У зв'язку з цим, мета наших досліджень полягала у розширенні можливостей практичного використання у декоративному садівництві сортів видів 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. Вивчення морфо-агробіологічних ознак і властивостей та господарських цінностей цих сортів, регенераційної здатності стеблових живців і маточних рослин за їх акліматизації та екологічної пластичності й адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов Правобережного Лісостепу України, з метою доцільності й перспективності використання у зеленому будівництві.

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, встановити оптимальні агротехнологічні заходи укорінювання живців і дорощування кореневласних рослин з економічним їх оцінюванням.

### **Висновки до розділу 1:**

1. Огляд наукової літератури свідчить про те, що еколого-біологічні особливості використання рослин видів і сортів актинідії у зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України вивчено недостатньо, мало проведених досліджень, які б охоплювали всі види

і культивари, можливості їхнього використання в садово-паркових композиціях, вплив на мікрокліматичні показники та температурний і вологісний режим паркових насаджень. Також недостатньо даних про особливості росту і розвитку рослин актинідії в умовах проведення досліджень та їхньої фітомеліоративної дії.

2. Зростання урбанізаційних процесів започаткувало інтенсивний розвиток міського зеленого будівництва з використанням ліан різних видів рослин, в основному культиварів роду *Parthenocissus* Planch., що визначило їх кліматотворчу і фітомеліоративну роль сучасних систем вертикального озеленення (зелені фасади і «живі стіни») в різних кліматичних зонах. Дотепер дослідження щодо біоекологічних особливостей росту і розвитку культиварів роду *Actinidia* Lindl. у зеленому будівництві дає можливість зробити висновок, що вони вивчені недостатньо. Більшість вітчизняних наукових робіт зосереджено на вивченні екологічного впливу ліан на урбогенне середовище та використання їх для пом'якшення урбоклімату. Тоді, як сучасні дослідження вимагають зосередити головну увагу на вивченні фенологічного розвитку цих рослин у паркових і міських насадженнях, особливостей розмноження і способів використання у ландшафтній архітектурі.

3. Різноманіття рослин актинідії в системі озеленення потребує розширення асортименту. Інтродукція нових видів і культиварів роду *Actinidia* Lindl. матиме важливий вплив не лише на естетичний вигляд об'єктів озеленення але і на покращення санітарно-гігієнічних умов.

4. У зв'язку зі зростанням санувальної та фітомеліоративної функції зелених насаджень застосування ліаноподібних рослин, зокрема сортів і видів роду *Actinidia* Lindl. в умовах ущільненої забудови, дозволяє збільшити біологічно-активну поверхню урбосистеми і визначити ступінь позитивного впливу на температурний, радіаційний та вологісний режим.

5. Вивчення динаміки сезонного росту і розвитку рослин сортів актинідії має велике значення для озеленення населених пунктів і міст, а також необхідне для оцінки естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей кущових форм (ліан) протягом року. Матеріали

феноспостережень можна використати для інтродукції та акліматизації рослин, складання календарів цвітіння, дозрівання і збору плодів і насіння.

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

## РОЗДІЛ 2

### БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ І ФОРМ АКТИНІДІЇ

Проблема розширення асортименту декоративних деревних і кущових рослин, для озеленення населених місць завжди була і залишається актуальною. Потреба у збільшенні та розширенні асортименту декоративних рослин, рекомендованих для озеленення, стимулює впровадження в культуру нових декоративних видів та їх форм і сортів. Колекції рослин, зібраних в наукових центрах інтродукції є банком їх генетичних ресурсів, що є основою для глибокого вивчення екології, біології росту й розвитку рослин, обґрунтування оптимальних умов їх вирощування, використання у зеленому будівництві та збереження.

Одним із ефективних шляхів при створенні довговічних та стійких зелених насаджень є залучення цінних у декоративному відношенні видів рослин, у тому числі і видів, форм та сортів актинідії, інтродукованих з інших агрокліматичних регіонів. Добирають інтродуковані рослини з урахуванням декоративних та еколого-біологічних особливостей. Для кожного представника характерні певні висота, форма, силует крони, текстура кори, колір листків, квітів, плодів та ін. Особливості сучасної зеленої архітектури полягають в тому, що вона знаходиться в постійній динаміці, оскільки рослини в процесі росту і розвитку змінюють колір листків і стебла, форму, пропорції та ін. Тому, для створення ландшафтних композицій і вирішенні проблеми асортименту велике значення належить рослинам з високими декоративними властивостями, які повинні зберігатись тривалий час.

Особливо це стосується видів і сортів роду актинідії (*Actinidia* Lindl.), які відіграють не лише значну санітарно-гігієнічну (газопоглиняльну, пилефільтрувальну і газофільтрувальну, фітонцидну, шумопоглиняльну), але й важливу естетичну роль. Багато дослідників, як було сказано вище, надавали великого

значення використанню видів, форм і сортів актинідії в зеленому будівництві. Проте, нині види і сорти актинідії в Україні представлено окремими екземплярами лише в ботанічних садах і дендропарках, хоча поступово впроваджуються у плодівництво.

Використовуючи літературні дані та накопичений досвід використання видів і сортів актинідії в зеленому будівництві, розглянемо більш детально їх декоративні властивості. В умовах міського середовища, а саме м. Умань, досліджено систематичний склад інтродукованих в озеленення видів та культиварів актинідії і проведено та запропоновано оцінку успішності їхньої інтродукції. Досліджувані сорти актинідії характеризували за типом габітусу, висотою і діаметром крони, типом і забарвленням листків, забарвленням плодів та ін. Акцентується увага на дослідженні в умовах комплексної зеленої зони міста екологічних та біологічних особливостей росту і розвитку рослин десяти сортів актинідії різних видів, їхнього впливу на покращення довкілля. Уведення в практику зеленого будівництва культиварів *Actinidia* Lindl. передбачає їх комплексну оцінку з метою виділення найбільш декоративних і стійких до стресових факторів умов середовища. Одним з основних критеріїв успішності використання інтродуцентів визнано стійкість проти комплексу несприятливих чинників в осінньо-зимовий період, особливо проти екстремальних низьких температур.

Вивчали декоративні властивості, фенофази розвитку маточних рослин, а також їхню регенераційну здатність до розмноження стебловими живцями інтродукованих сортів актинідії — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* (чоловіча форма), Ці сорти різних строків досягання плодів, мають різну величину плоду, силу росту та ін. [5, 61]. Вони різняться декоративними властивостями і можуть бути використані у садово-парковому господарстві, зокрема в озелененні населених місць.

**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 обсіпаються, 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.

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.

**Київська гібридна** (*Actinidia Kiev hybrid*), синоніми — Актинідія жіноча, Київська гібридна, Актинідія жіноча Київська гібридна. Сорт актинідії Київської гібридної отриманий в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, в результаті схрещування Актинідії Пурпурної з актинідією Смарагдовою. Актинідія Київська гібридна — сильноросла плетиста ліана заввишки 5–6 м, раннього строку дозрівання плодів (перша декада вересня). Двodomна (роздільностатева) рослина, користується популярністю у садівництві за ніжне цвітіння, смачні і ароматні плоди, стабільні врожаї і високу зимостійкість. У пору плодоношення рослини цього сорту вступають на третій рік вегетації, вимагають підв'язування і щорічного обрізування для нормування врожайності. Урожайність плодів однієї рослини в межах 5–6 кг. За вегетаційний сезон пагони здатні відростати до 1 м завдовжки. Молоді пагони виткі, буро-зеленого кольору, після здерев'яніння стають сірими. Листки крупні, овальної форми з загостреними кінчиками, темно-зеленого кольору, шкірясті. Квітки поодинокі або зібрані в суцвіття, від білого до кремового кольору, чашоподібної форми, діаметром 2–4 см, з легким, ніжним ароматом. Час цвітіння — кінець травня–початок червня. Плоди крупні, середня маса плоду до 18 г, за смаковими характеристиками нагадують плоди ківі з ніжним ароматом, кисло-солодкого смаку і легким присмаком ананаса, овальної форми, злегка приплюснуті, м'які, від світло-зеленого до темно-зеленого кольору, трохи опушені. М'якоть біля основи плодоніжки і навколо насіння має червонуватий відтінок. Плоди починають дозрівати на початку вересня, добре зберігаються, можуть дозрівати під час зберігання. Урожайність однієї плодоносящої рослини становить 8–10 кг. Рослини, з мульчуванням прикореневої зони, висаджують на затінених від сонячних променів ділянках, хоча віддають перевагу сонячним і тепло-захищеним ділянкам. Зимостійкість, світлолюбність, вологолюбність рослин висока, відмінно реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. За оптимальних агротехнологічних умов вирощування рослина здатна плодоносити більше 30 років. Актинідію Київську гібридну

використовують переважно для вертикального озеленення пергол, веранд, терас, стін будинків та альтанок, та в інших різних ділянках саду. Чудово виглядає актинідія на тлі газону в одиночній посадці або групами. Вона може обвиватися навколо дерев або стелитися по землі. З її допомогою можна приховати непривабливі прибудови і зробити затишними альтанки, веранди, ганку.

**Київська крупноплідна.** Деревоподібна ліана з великою силою росту, заввишки 6–6,5 м із щорічним приростом до 2,0 м середнього терміну дозрівання. Сорт актинідії Київської крупноплідної отриманий в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, в результаті схрещування Актинідії Пурпурної з актинідією Смарагдовою (Сентябрьська). Вступає в пору плодоношення на третій рік після висаджування однорічних саджанців. Квітки за забарвленням білого кольору, одностатеві, поодинокі, або по 2–3 квітки в суцвітті, цвіте в червні. Цвітіння пізнє, рясне квітування відбувається у першій декаді червня. Плоди крупні (в середньому 15–20 г) до 25 г, завдовжки 18–20 мм, темно-зеленого кольору з невеликим рум'янцем, широкоовальної форми, злегка приплюснуті, м'якоть плоду світло-зелена, зі слабким пурпуровим відтінком, соковита. Урожайність однієї рослини становить 15–25 кг. Час дозрівання плодів в умовах України з 10–12 вересня і триває до кінця жовтня. Плоди вживають в свіжому, замороженому, сушеному, перетертому з цукром вигляді, з плодів виготовляють вино, варення, компоти, використовують в кулінарії. Загальна дегустаційна оцінка плодів становить 4,4 балів. Зимостійкість, морозостійкість і посухостійкість сорту висока, рослина тіньовитривала, але для оптимального плодоношення вимагає відкриті сонячні ділянки, коренева система розташована у верхньому шарі ґрунту, активно зростає на дренованих і зволжених ґрунтах. Відрізняється декоративністю, широко використовується в ландшафтному дизайні, для арок, альтанок, парканів Розмножується насінням (початок плодоношення на 5–6 р.), задерев'янілими і зеленими живцями, горизонтальними відсадками (плодоношення на 3 рік після

висаджування). При висаджуванні рекомендується відстань між рослинами 3-4 метра.

**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. 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,.

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-вологодому 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.

**Актинідія коломікта сорт Сентябрьська** (*Actinidia kolomikta Sientabrskaya*). Пізньостглий сорт, ліана заввишки 6,5–7 м, що відрізняється високою врожайністю. Листки, як у багатьох видів актинідій рослини даного сорту здатні змінювати забарвлення і відтінки на третьому році вегетації, від бронзового, зеленого при початковому зростанні, білого до цвітіння, рожевого під час цвітіння і до яскраво-малинового після закінчення періоду цвітіння. Цвітіння в червні-липні протягом трьох тижнів, крупними білими або рожевими квітками, які за формою нагадують квітку жасмину. Плоди мають еліптичну форму, темно-зеленого кольору, ніжні за смаком з приємним мускатним ароматом. Смак нагадує плоди ківі. Маса однієї ягоди може досягати 10 г, діаметром від 20 до 26 мм. Має властивість до самостійного обпадання плодів. Плодоношення починається на третій рік після висаджування рослин на постійне місце і триває протягом тридцяти років. Рослини не вибагливі до ґрунтових умов, проте не рекомендується вирощувати на лужних ґрунтах, витримує затінення, проте плоди краще формуються і визрівають на сонячних ділянках. На постійне місце вирощування висаджують п'ять рослин з жіночим і одну рослину з чоловічим типом цвітіння. Плоди використовують, в основному, для споживання у свіжому вигляді, але з них готують вино, варення, настоянки та ін. Обрізування пагонів краще проводити в кінці зимового періоду на початку березня, до початку сокоруху. Вирізують загущені, пошкоджені і сухі відгалуження. Омолодження рослин проводять на восьмий рік вегетації, замінюючи старі пагони однорічними.

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.

**Актинідія аргу́та сорт Сентябрьська.** Високоросла субтропічна ліана заввишки 10–10,5 м, у пору плодоношення вступає на 2–3 рік після висаджування на постійне місце. Пізньостиглий крупноплідний сорт. Рослини ліаноподібні, роздільностатеві (двodomні), бажано використовувати для запилення чоловічі рослини сорту Дон Жуан. Плоди середнього розміру 16–20 г, світло-зеленого забарвлення, кисло-солодкі за смаком, починають достигати в умовах України з другої декади вересня. Урожайність дорослої рослини (7–8 років) становить 24–25 кг. Цей сорт має найсолодші за смаком плоди, порівняно з іншими сортами. сума цукрів в плодах складає 18%, органічних кислот 0,5%, аскорбінової кислоти 182,5 мг/100 г сирової ваги. Морозостійкість висока ( $-25^{\circ}\text{C}$ ), рослина стійка до хвороб і шкідників. Рослини висаджують на сонячних ділянках без затінення, дренованих ґрунтах з помірним поливом, не вибагливі до ґрунтових умов, але краще вирощувати на збагачених гумусом, рихлих плодородних ґрунтах. Висаджувати рослини на постійне місце краще весною, захищені ділянки від вітру.

**Самоплідна (*Actinidia arguta* Issai).** Новий, пізньостиглий, самозапильний сорт актинідії, являє собою високорослу плетисту ліану заввишки 10 м, яка відрізняється стабільною врожайністю, зимостійкістю ( $-30^{\circ}\text{C}$ ), невибагливістю до умов вирощування і не вражається хворобами. Рослина однодомна, має квітки чоловічого і жіночого гаметофіту, масово починає плодоносити на 3–4 рік вегетації. Плоди із середньою масою 17–18 г, світло-зеленого забарвлення, досить крупні за розміром, соковиті, солодкі за смаком (рис. 2.1).

Урожайність плодів однієї рослини становить 8–8,5 кг, з терміном дозрівання — друга половина вересня. В плодах міститься значна кількість калію і різних мікроелементів, в тому числі цинк, особливо вітаміну С — 400 мг%, Рослина декоративна, використовують для озеленення присадибної території та регулярного плодоношення.



**Рис. 2.1.** Плоди актинідії сорту Самоплідна

Найкращими для вирощування актинідії є аеровані суглинкові ґрунти з рН 5,5–6,0. При механізованій обробці міжрядь, рослини цього сорту актинідії краще висаджувати з відстанню в міжряддях 3–4 м, а між рослинами 2 м. Розмір посадкової ями становить 60х60 см. У кожен садивну яму, під час висаджування рослин вносять 10–12 кг гною, 100–200 суперфосфату. Після висаджування рослини поливають водою, а приштамбову відстань мульчують торфом, опалим листям, тирсою та ін. Добрива в наступні роки вегетації необхідно вносити восени під час перекопування. При цьому треба враховувати, що коренева система рослини розміщується поверхнево, тому під рослинами належить проводити рихлення на глибину 10–12 см. У розрахунку на 1 м<sup>2</sup> вносять 2,5 кг гною, 20–30 г аміачної селітри, 40–50 г суперфосфату і 10–15 г калійної солі. За вирощування рослин актинідії важливе значення має правильне формування пагонів. Для підтримки пагонів найкраще використовувати Т-образні опори, до яких підв'язують рослини так, щоб пагони були рівномірно розподілені по шпалері.

Вирощування актинідії сорту Самоплідна в Україні є перспективним фінансовим напрямком. Це пов'язано з наступним: низька конкуренція на внутрішньому ринку, висока морозостійкість рослин, довговічність рослин — до 80–100 років, стійкість до багатьох хвороб і шкідників, дозволяє вирощувати ягоди без застосування хімічних речовин, плоди можуть зберігатися до 2-х місяців при температурі від 0<sup>0</sup>С до 2<sup>0</sup>С.

**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 (Сентябрьська). 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.. 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 квітнути 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.

**Адам** (*Adam*) - чоловіча форма актинідії коломікта. Деревна, високоросла, декоративна листопадна ліана, відноситься до родини Актинідієвих. Рослина досить зимостійка, тіньовитривала, світлолюбна, вологолюбна, стійка до хвороб і шкідників, заввишки до 4,0 м, відрізняється красивими декоративними листками. Біло-зеленого забарвлення які потім стають блідо-зелено-рожевими. Квітки невеликі за розміром забрані в суцвіття по 3–5 шт., білі, мають тільки тичинки без приймочки маточки з ароматом лимону. У центі квітки ледь помітна укорочена зав'язь, яка оточена численними (до 80 шт.) тичинками (рис. 2.2).

Плодів рослина не утворює. Використовують як запилювач плодів сортів актинідії з жіночим гаметофітом, висаджують у кількості 7–10 жіночих рослин і одну чоловічу.



**Рис. 2.2.** Квітка рослини сорту *Adam*  
(чоловіча форма актинідії коломікта)

З трьох-чотирирічного віку на рослинах необхідно проводити

щорічну, протягом літа, формувальну обрізку крони у вигляді горизонтального двоплечого кордону, для перешкоджання загущенню крони. Прищипування апікальної частини пагонів сприяє кращому визріванню деревини, відповідно, сприятливо позначається на перезимівлі рослини. При досягненні рослиною 8–10-річного віку рекомендується проводити омолоджувальну обрізку пагонів, при якій залишають пеньок заввишки 30–40 см над рівнем ґрунту. Догляд за рослинами полягає в регулярних зрошеннях, підживленні, прополюванні й розпушуванні ґрунту. За дефіциту вологи обпадають листки, з'являються на їх місці молоді листочки які не встигають вирости до осені, в результаті чого рослини підмерзають. Розрізняють рослини з жіночим і чоловічим гаметофітом влітку під час цвітіння. У рослин з чоловічим типом цвітіння забарвлення листків набагато яскравіше ніж у листків з жіночим типом цвітіння.

**Дон Жуан** (чоловіча форма) універсальний запилювач більшості сортів актинідії, який здатний ефективно запилити 5–6 жіночих рослин. Має високі декоративні якості, що надають рослинам привабливості своїми квітами в період цвітіння, формою та забарвленням листків. Швидкоросла рослина з щорічним приростом 2–3 м, заввишки до 5–6 м., садивний матеріал вирощують в контейнерах (рис. 2.3).



*Рис. 2.3. Однорічні рослини сорту Дон Жуан (чоловіча форма) в контейнерах перед висаджуванням*

Цвітіння у рослин відбувається на 2–3 рік після висаджування на постійне місце у травні і червні, квітки з кремовим забарвленням і дуже запашними. Співвідношення рослин для оптимального запилення складає один чоловічий екземпляр на сімох жіночих генотипів. Саджанці висаджують на мінімальній відстані 1.5–2 м і більше, один від одного. Морозостійкість рослин висока, до  $-25^{\circ}\text{C}$ , але однорічні і дворічні рослини не витримують таких заморозків і вимагають укриття.

Високодекоративні рослини практично не схильні до захворювань, при вирощуванні потребують підв'язування до міцних опор, успішно ростуть на аерованих, родючих гумусних ґрунтах. Найкращим місцем для висаджування рослин є захищені від протягів ділянки, сонячна сторона або півтінь, у перші роки життя рослина може загинути від спекотних сонячних променів. Пагони тонкі, діаметром до 2 см, але довгі — завдовжки до 6 м з коричневим чи зеленим відтінком які активно обплітають всі необхідні опори. Листки крупні, широкі, нерівні, здатні створювати щільну стіну на живоплоті. Часто використовується у ландшафтному дизайні. Тривалість життя рослини 50–55 років.

Перед створенням композиційних насаджень актинідії у зеленому будівництві, слід вирішити декілька важливих проблем, що стосуються сортового складу і його відповідності ґрунтово-кліматичним умовам, вибору і підготовки ділянки садіння і формування рослин, удобрення й оброблення ґрунту, захисту від шкідників і хвороб, а також їх формування в ландшафтному інтер'єрі. Слід також зазначити, що хоча всі сорти актинідії є досить тіньовитривалими, плодоношення і ріст рослин, що ростуть у затінку, під кронами дерев верхнього ярусу, значно інгібується.

Отже, для широкого впровадження інтродукованих сортів і форм різних видів актинідії (*Actinidia* Lindl.) у зелене будівництво України, істотне значення має всебічне дослідження сортозразків цієї культури, морфо-агробіологічних ознак і властивостей, адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов.

## РОЗДІЛ 3

### ІНТРОДУКЦІЯ ТА АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ АКТИНІДІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Процеси зеленого будівництва тісно пов'язані з виробництвом садивного матеріалу деревних і кущових рослин, де однією із основних ланок, є створення паркових насаджень маточних насаджень з щорічним отриманням максимально можливої кількості чистосортного, оздоровленого матеріалу для розмноження [3, 32–34].. Вирощування маточних рослин визначається особливостями сорту, умовами вирощування, обрізуванням рослин та іншими агробіологічними і агротехнологічними заходами [11]. Розмноження і вирощування інтродукованих видів і сортів декоративних рослин визначається не тільки спадковими особливостями, але й річним і фізіологічним їх станом, та умовами їх вирощування [61, 98].

#### **3.1. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України**

Агрометеорологічні фактори - умови вирощування декоративних рослин, в тому числі видів і сортів актинідії, зі стійкістю до дії несприятливих природно-кліматичних факторів, що супроводжує їх використання у зеленому будівництві. Доведення можливості і доцільності використання видів і сортів актинідії у садово-парковому господарстві дозволяє формулювати та вирішувати нові дослідницькі задачі, деталізувати вивчення дії агрометеорологічних умов на окремі періоди річного циклу цієї культури. Необхідність такої деталізації очевидна, оскільки правильна оцінка агрометеорологічних умов вирощування декоративних культур можлива лише тоді, коли відомо, на які періоди життя рослин приходяться ті чи інші зміни у природному середовищі. Як реакція на процеси, що відбуваються у природі, в річному життєвому циклі рослини, малому циклі розвитку спостерігаються ті чи інші зовнішні зміни — періоди та фази розвитку.

Вплив погодних умов вегетаційного періоду та особливостей генотипу на проходження основних фенологічних фаз сортів актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України визначили використання їх у зеленому будівництві.

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.

Доведено, що ефективність вирощування видів і сортів актинідії в озелененні населених місць зумовлюється, в першу чергу, правильним добором сортів, які мають високу зимостійкість, самоплідність, стійкість до шкідників і хвороб, високі смакові і технологічні якості ягід, а також високий рівень адаптації до екстремальних факторів середовища. У зв'язку з цим, ми вивчали прояв деяких морфо-біологічних особливостей дев'яти сортів актинідії — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан (чоловіча форма). в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України з метою встановлення доцільності вирощування їх в умовах озеленення та зонах зі схожими погодно-кліматичними умовами.

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.

Науковцями створено низку сортів актинідії, які за біологічними особливостями заслуговують увагу для використання в озелененні. Проте більшість з них в умовах паркових насаджень України, які відрізняються між собою за кліматичними і ґрунтовими умовами, особливо в Правобережному Лісостепу вивчено недостатньо. Доведено також, що залежно від природних умов поведінка одних і тих же сортів змінюється, а це в свою чергу вимагає всебічного їх вивчення [96, 97].

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 [98], що є серйозною перепорою 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  $+5^{\circ}\text{C}$ ). Початок вегетації у більшості досліджуваних сортів актинідії відмічається в умовах Умані у третій декаді березня за середньодобової температури  $4-5^{\circ}\text{C}$ . У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур складає  $40-45^{\circ}\text{C}$ , спостерігається набрякання і початок розтріскування бруньок у всіх сортів. Тривалість від розтріскування бруньок до початку досягання плодів становить: для сортів рослин актинідії видів *Actinidia kolomikta* - 123 доби, *A.purpurea* — 167, *A.arguta* — 125 діб, плоди

повністю досягають, утворюють схоже насіння, що свідчить про успішну інтродукцію сортів цих видів в регіоні досліджень. Тривалість фенологічних фаз росту і розвитку досліджуваних сортів актинїдії представлено в табл. 3.1–3.8.

Таблиця 3.1

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість вегетаційного періоду сорту актинїдії Ласунка**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	18.IV	22.IV	19.IV	24.IV
Початок лінійного росту пагонів	10.V	12.V	09.V	08.V
Кінець лінійного росту пагонів	12.VIII	14.VIII	15.VIII	17.VIII
Початок цвітіння	08.VI	12.VI	10.VI	08.VI
Кінець цвітіння	19.VI	22.VI	21.VI	20.VI
Достигання плодів	15.IX	17.IX	17.IX	16.IX
Обпадання листків	22.X	25.X	27.X	25.X
Закінчення вегетаційного періоду	25.X	27.X	27.X	26.X
Період вегетації, діб	199	197	200	198

Таблиця 3.2

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість вегетаційного періоду сорту актинїдії Київська гібридна**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	15.IV	17.IV	14.IV	12.IV
Початок лінійного росту пагонів	05.V	08.V	07.V	08.V
Кінець лінійного росту пагонів	08.VIII	10.VIII	10.VIII	11.VIII
Початок цвітіння	28.V	29.V	27.V	28.V
Кінець цвітіння	06.VI	08.VI	10.VI	11.VI
Достигання плодів	11.IX	14.IX	10.IX	15.IX
Обпадання листків	10.X	15.X	14.X	16.X
Закінчення вегетаційного періоду	14.X	17.X	18.X	20.X
Період вегетації, діб	193	194	198	198

Таблиця 3.3

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість  
вегетаційного періоду сорту актинїдії Київська крупноплідна**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	09.04	11.04	08.04	09.04
Початок лінійного росту пагонів	09.05	11.05	08.05	07.05
Кінець лінійного росту пагонів	10.08	12.08	15.08	11.08
Початок цвітіння	05.06	04.06	07.06	04.06
Кінець цвітіння	15.06	14.06	17.06	15.06
Достигання плодів	13.09	10.09	11.09	14.09
Обпадання листків	15.10	14.10	15.10	17.10
Закінчення вегетаційного періоду	18.10	19.10	20.10	20.10
Період вегетації, діб	192	191	195	194

Таблиця 3.4

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

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	09.04	11.04	12.04	12.04
Початок лінійного росту пагонів	10.05	12.05	14.05	10.05
Кінець лінійного росту пагонів	10.08	11.08	14.08	12.08
Початок цвітіння	06.06	09.06	07.06	08.06
Кінець цвітіння	14.06	16.06	14.06	16.06
Достигання плодів	17.09	19.09	18.09	20.09
Обпадання листків	20.10	22.10	20.10	24.10
Закінчення вегетаційного періоду	22.10	24.10	26.10	27.10
Період вегетації, діб	196	196	197	198

Таблиця 3.5

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість  
вегетаційного періоду сорту актинїдії Сентябрьська**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	09.04	07.04	05.04	05.04
Початок лінійного росту пагонів	10.05	14.05	13.05	11.05
Кінець лінійного росту пагонів	13.08	15.08	14.08	17.08
Початок цвітіння	08.06	09.06	05.06	08.06
Кінець цвітіння	18.06	17.06	14.06	16.06
Достигання плодів	26.09	27.09	25.09	28.09
Обпадання листків	22.10	23.10	23.10	25.10
Закінчення вегетаційного періоду	27.10	28.10	27.10	26.10
Період вегетації, діб	200	203	204	203

Таблиця 3.6

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість  
вегетаційного періоду сорту актинїдії Самоплідна**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	08.04	10.04	12.04	11.04
Початок лінійного росту пагонів	09.05	11.05	14.05	14.05
Кінець лінійного росту пагонів	13.08	15.08	17.08	17.08
Початок цвітіння	06.06	10.06	07.06	11.06
Кінець цвітіння	15.06	20.06	18.06	21.06
Достигання плодів	25.09	20.09	21.09	22.09
Обпадання листків	20.10	22.10	24.10	24.10
Закінчення вегетаційного періоду	25.10	27.10	30.10	30.10
Період вегетації, діб	200	200	201	202

Таблиця 3.7

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість  
вегетаційного періоду сорту актинїдії Фігурна**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	09.04	11.04	13.04	14.04
Початок лінійного росту пагонів	10.05	13.05	11.05	14.05
Кінець лінійного росту пагонів	14.08	17.08	17.08	20.08
Початок цвітіння	07.06	10.06	09.6	08.06
Кінець цвітіння	14.06	17.06	16.06	17.06
Достигання плодів	27.09	29.09	25.09	28.09
Обпадання листків	19.10	23.10	21.10	23.10
Закінчення вегетаційного періоду	25.10	29.10	29.10	30.10
Період вегетації, діб	199	201	199	199

Таблиця 3.8

**Дати настання фенофаз маточних рослин та тривалість  
вегетаційного періоду сорту актинїдії Дон Жуан (чоловіча форма)**

Основні фенофази рослин	Роки досліджень			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Початок розбруньковування	04.04	06.04	06.04	04.04
Початок лінійного росту пагонів	03.05	02.05	05.05	03.05
Кінець лінійного росту пагонів	06.08	08.08	08.08	06.08
Початок цвітіння	07.06	09.06	06.08	05.09
Кінець цвітіння	17.06	18.06	18.06	20.06
Достигання плодів	–	–	–	–
Обпадання листків	10.10	12.10	11.10	15.10
Закінчення вегетаційного періоду	18.10	20.10	20.10	21.10
Період вегетації, діб	196	196	196	199

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.

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 прирості минулого року і призупиняють ріст зі вступом рослин у фазу цвітіння. Абсолютний їх приріст становить  $14,8 \pm 2,9$  см. Вегетативним пагонам властивий ріст упродовж всього вегетаційного періоду, довжина пагонів у кінці вегетації становить  $3,2 \pm 0,5$  м. Вегетативно-генеративні пагони також розвиваються на прирості минулого року. Ріст цих пагонів спостерігається впродовж усього періоду вегетації з найвищою активністю в червні-липні і їх абсолютний приріст у кінці вегетації складає  $2,7 \pm 0,6$  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 сортів Ласунка, Помаранчева, Дон Жуан відмічається в червні, а в інших досліджуваних сортів — Київська крупноплідна, Сентябрьська, Пурпутова садова, Київська гібридна, Фігурна, Сентябрьська в червні–липні становить  $40,8 \pm 2,9$  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. Це властиво цілком зимостійким у зоні дослідження сортам актинідії *Actinidia kolomikta* і *A. arguta*. Тривалість росту вегетативних і вегетативно-генеративних пагонів у досліджуваних сортів цих видів складає  $129 \pm 8$  діб. Тривалість росту вегетативних і вегетативно-генеративних пагонів є видовою особливістю актинідії, спочатку призупиняють свій ріст пагони у сортів рослин *Actinidia kolomikta* (серпень), а в першій половині вересня — пагони у селекційних сортів рослин *A. arguta*. Саме ці види є більш зимостійкими, пагони яких закінчують свій ріст лише при зниженні температури до  $5^{\circ}\text{C}$ .

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. Першими у фазу цвітіння вступають рослини сортів *Actinidia kolomikta* (в середині або в кінці травня). 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 (табл. 3.9).

Так, сума ефективних температур, що необхідна для початку цвітіння сортів рослин *Actinidia kolomikta*, становить, у середньому  $379,3^{\circ}\text{C}$ , а в сортів рослин *A. arguta* —  $542^{\circ}\text{C}$ . Така закономірність властива всім досліджуваним сортам актинідії. Так, у 2017 р. і 2018 р. період цвітіння у сортів рослин *A. kolomikta* становив 9–10 діб за

середньої добової температури 15,4<sup>0</sup>С і 16,2<sup>0</sup>С, і в 2016 р. цвітіння тривало 13 діб за середньодобової температури 15,9<sup>0</sup>С.

Таблиця 3.9

**Тривалість періоду цвітіння у сортів рослин видів  
*Actinidia kolomikta*, *A. arguta* і *A. purpurea***

Роки дослідження	Сорти рослин <i>A. kolomikta</i> (♀)					Сорти рослин <i>A. arguta</i> і <i>A. purpurea</i> (♀)				
	Цвітіння		Тривалість, діб	Середньодобова $t$ , <sup>0</sup> С	Кількість опадів, мм	Цвітіння		Тривалість, діб	Середньодобова $t$ , <sup>0</sup> С	Кількість опадів, мм
	Початок	Кінець				Початок	Кінець			
2018	13.05	25.05	13	15,9 ±0,7	59,6	06.06	17.06	11	16,2 ±0,7	10,3
2019	18.05	27.05	10	15,4 ±0,8	83,1	03.06	11.06	9	20,4 ±0,8	31,2
2020	20.05	28.05	9	16,2 ±0,7	68,7	08.06	14.06	7	21,6 ±1,1	30,6

У сортів рослин *Actinidia arguta* та *A. purpurea* тривалість періоду цвітіння 7–9 діб за середньодобової температури 20,4–21,6<sup>0</sup>С, а за середньодобової температури 16,2<sup>0</sup>С він становив 11 діб. Одержані результати узгоджуються з літературними даними, які вказують на вплив температурного фактора на тривалість фази цвітіння рослин актинідії.

Фенологічні дослідження росту та розвитку інтродукованих сортів актинідії в період з 2017 р. по 2020 р. 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.

Початок достигання плодів у сортів *Actinidia kolomikta* відмічається в кінці липня на початку серпня за суми ефективних

температур 1356,6<sup>0</sup>С. Період плодоношення триває впродовж 30–40 діб, при досяганні плоди цих сортів обсіпаються. У рослин сортів *Actinidia arguta* початок досягання плодів відмічається в першій декаді вересня, коли сума ефективних температур становить 1813,4<sup>0</sup>С. Період плодоношення рослин даного виду, в середньому, триває впродовж 20 діб. При досяганні плоди не обсіпаються 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 досягання плодів на рослині. Для початку досягання плодів у рослин сортів *Actinidia purpurea* необхідна сума ефективних температур 1956,7<sup>0</sup>С, при досяганні плоди не обсіпаються. Отже, строки досягання плодів актинідії значно залежать від біологічних особливостей сорту, виду та умов вирощування, в середньому тривалість від розтріскування бруньок до початку досягання плодів становить для сортів рослин видів *Actinidia kolomikta* – 122±8 діб, *A. arguta* – 156±9 і *A. purpurea* – 169±7 діб. Тривалість періоду від початку цвітіння до початку досягання плодів у рослин сортів *Actinidia kolomikta* – 68 діб, для *A. arguta* – становить 86 діб, а для сортів *A. purpurea* – 98 діб. Плоди усіх досліджуваних сортів актинідії, в умовах проведення досліджень, повністю досягають до настання перших осінніх заморозків.

Отже, на основі вивчення біоморфологічних особливостей росту та розвитку маточних рослин сортів актинідії в Правобережному Лісостепу України вивчено біологічні особливості їх культивування, як декоративної, лісової і плодової культури. Створено колекцію маточних рослин, що нараховує вісім сортів (Ласунка, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна, Дон Жуан (чоловіча форма), і є базою для подальшої наукової роботи і впровадження в практику зонального садівництва та лісівництва.

Виявлено, що кліматичні умови Правобережного Лісостепу України забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним сортам актинідії, плоди повністю досягають, 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 всі сорти характеризуються досить високою зимостійкістю в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено оптимальний період для розмноження досліджуваних сортів актинідії напівздерев'янілими живцями, який збігається з періодом найбільш інтенсивного росту пагонів (червень—середина липня), а для заготівлі здерев'янілих пагонів з періодом глибокого спокою рослин (жовтень—листопад).

Отже, результати проведених досліджень з визначення фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин інтродукованих сортів актинідії дозволяють зробити висновок, що географічне розташування і природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України дають змогу культивувати більшість інтродукованих сортів. Рослини досліджуваних сортів чітко реагують на зміни температури повітря, а тривалість вегетаційного періоду значно залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону проведення досліджень. Доведено, що кліматичні умови регіону забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним сортам актинідії

Досліджено, що вищезгадані сорти Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан (чоловіча форма) характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількістю щорічно утворених пагонів галуження, які обумовлені параметрами розвитку кожної рослини і сортовою специфікою. Проведені дослідження сприяють впровадженню сортів актинідії коломікта (*A. kolomikta*) та аргу́та (*A. arguta*) в ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України.

### **3.2 Особливості росту і розвитку пагонів маточних рослин сортів актинідії**

Період росту і розвитку пагонів за своєю тривалістю та календарними датами — характерна біологічна ознака рослин, від якої залежить їх морозостійкість та зимостійкість у нових умовах зростання. Характер і тривалість росту пагонів, які сформувались у процесі філогенезу за певних умов зростання, характерні для кожного окремого виду [61, 96].

Під час проведення досліджень вивчали вегетативну продуктивність маточних рослин сортів актинідії, що вирощувались в пластикових контейнерах ємністю 10 л для отримання зелених і здерев'янілих стеблових живців. На другий рік експлуатації маточника продуктивність маточних рослин залежала від сорту.

Доведено, що одним із важливих періодів річного циклу морфоперіодичних змін у рослин інтродукованих сортів актинідії у помірному і континентальному кліматі є лінійний ріст і розвиток пагонів. Період росту пагонів за своєю тривалістю та календарними датами є характерною біологічною ознакою досліджуваних культиварів, з якою пов'язують їх морозостійкість та зимостійкість в нових умовах зростання [61, 92, 97].

Лінійний ріст пагонів нерівномірний упродовж періоду вегетації. Інтенсивність та тривалість ростових процесів залежить від типу пагонів (вегетативні, вегетативно-генеративні), температури повітря та кількості опадів. Період найактивнішого росту вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів припадає на червень — першу половину липня. Виявлено, що початок росту пагонів у досліджуваних генотипів в умовах проведення досліджень відмічається відразу після відособлення перших листків і припадає на першу декаду травня. Дослідження динаміки росту пагонів актинідії в 2018–2021 рр. показало, що тривалість та інтенсивність ростових процесів залежить від сорту та типу пагонів.

У всіх досліджуваних сортів актинідії генеративні пагони утворюються на минулорічних приростах, де абсолютний їх приріст становить  $15,1 \pm 3,5$  см залежно від сорту і призупиняють свій ріст із

вступом рослин у фазу цвітіння. Вегетативним пагонам властивий ріст упродовж всього вегетаційного періоду, довжина пагонів під кінець вегетації становить  $3,8 \pm 0,9$  м. Вегетативно-генеративні пагони також утворюються на прирості минулого року, де ріст цих пагонів спостерігається протягом всього періоду вегетації з найвищою активністю в червні-липні і їх абсолютний приріст під кінець вегетації складає  $2,7 \pm 0,9$  м. Для пагонів чоловічих рослин сорту актинідії *Дон Жуан* властивий більш інтенсивний приріст порівняно з пагонами жіночих рослин в період цвітіння та формування плодів.

Досліджено, що інтенсивність процесів росту і розвитку пагонів у рослин сортів актинідії залежить, в основному, від температури повітря і кількості опадів. У першій половині літнього періоду при достатній вологості ґрунту енергія росту пагонів головним чином визначається температурним режимом повітря — з підвищенням температури спостерігається активізація їх росту. Максимальний приріст пагонів у рослин сортів *A.kolomikta* відмічається в червні, а у інших досліджуваних сортів в червні-липні і досягає в середньому  $41,2 \pm 4,1$  см протягом декади. Наприкінці літнього періоду приріст пагонів уповільнюється і активізується лише після випадання опадів.

Належить відмітити, що зимостійкість досліджуваних сортів актинідії значно залежить від тривалості росту пагонів, ранній строк початку і завершення росту пагонів у більшості сортів забезпечує своєчасну підготовку рослин до зимових умов. Відмічено, що всі досліджувані інтродуковані сорти актинідії характеризуються досить високою зимостійкістю в умовах Правобережного Лісостепу України, де тривалість росту їх вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів складає  $138 \pm 5$  діб. У той же час рослини, не дивлячись на пізні строки завершення ростових процесів, в умовах Уманського національного університету садівництва та Національного дендрологічного парку «Софіївка» НДІ НАН України характеризуються достатньою зимостійкістю. Узагальнюючи отримані результати з вивчення особливостей росту і розвитку маточних рослин сортів актинідії в Правобережному Лісостепу

України, встановлено біологічні засади культивування їх, як декоративної культури.

Пагоноутворювальна здатність сортів актинідії має велике значення за розмноження стебловими зеленими і здерев'янілими живцями. Продуктивність живцевого матеріалу визначається кількістю живців, заготовлених з одного пагона, а значить, і з маточної рослини в цілому. Найбільшу пагоноутворювальну здатність відмічено у сортів Київська гібридна, Київська крупноплідна і Сентябрьська..

Визначено оптимальні періоди для розмноження досліджуваних сортів актинідії зеленими, напівздерев'янілими і здерев'ярілими стебловими живцями, який збігається з періодом інтенсивного росту пагонів (червень–перша половина липня), а для заготівлі здерев'янілих пагонів — з періодом глибокого спокою рослин (жовтень–листопад).

Досліджено, що кількість бруньок на однорічному пагоні впливає на вихід зелених і здерев'янілих стеблових живців усіх досліджуваних сортів актинідії. Технологія вирощування маточних рослин передбачала комплексний спосіб експлуатації. За роки досліджень вихід стеблових живців з маточної рослини залежав від віку й метамерності пагона, наприклад у чотирирічних рослин він становив: одновузлових здерев'янілих живців 106,1 шт., зелених 166,0 шт.; двовузлових - здерев'янілих 50,0 шт., зелених 77,8 шт.; тривузлових - здерев'янілих 30,1 шт., зелених 48,1 шт.

Максимальний вихід одновузлових здерев'янілих стеблових живців з маточної рослини отримано у сортів Київська гібридна - 126,2 шт., Київська крупноплідна - 139,1 шт. та Сентябрьська - 133,0 шт. і відповідно зелених живців 185,3 шт., 198,0 шт. та 181,4 шт. Найнижчі показники відмічено у сорту Фігурна - 115 шт.

Найбільший вихід тривузлових живців зафіксовано у сортів Сентябрьська (здерев'янілих 25,3 шт., зелених 38,1 шт.), Київська гібридна (здерев'янілих 29,5 шт., зелених 40,4 шт.) та Київська крупноплідна (здерев'янілих 30,2 шт., зелених 41,2 шт.).

### **Висновки до розділу 3:**

1. Цикл розвитку рослин сортів актинідії (фенофази вегетації і період спокою) і його тривалість, перш за все, залежить від біологічних особливостей сорту, погодних умов і фізіологічного стану рослин та агротехнологічних заходів їх вирощування. Період вегетації досліджуваних сортів актинідії включає фазу набрякання і розтріскування бруньок, початок і кінець лінійного росту пагонів, початок і закінчення цвітіння, диференціацію плодових бруньок, початок і закінчення досягання плодів (розвиток і досягання плодів), початок і повне обпадання листків і фазу закінчення вегетаційного періоду.

2. Кожній фенофазі розвитку рослин сортів актинідії притаманна певна послідовність настання, однак під впливом змін агроєкологічних умов окремі фенофази можуть повторюватися впродовж року (вторинний ріст пагонів, повторне цвітіння). З настанням температури повітря близько  $+10^{\circ}\text{C}$  і вище відбувається розбруньковування і цвітіння. У даному випадку, розпочинають розтріскуватись квіткові, а потім і вегетативні бруньки.

3. Ріст пагонів розпочинається з розтріскування і закінчується закладанням нових бруньок на кінцівках пагонів (спочатку набрякають бруньки, потім з'являються зубчики й розетки листків, ріст пагона, формування бруньок і соматичних тканин, відкладаються запасні поживні речовини, обпадання листків і настання періоду спокою). Раніше закінчують зростання букетні гілочки і списики, а найдовше ростуть змішані і ростові пагони. Першою на пагоні росте верхівкова брунька, а пізніше — бічні бруньки. Ріст пагонів триває 60–70 діб. За нестійкого зволоження ріст пагонів може призупинятися, а часті поливи рослин і рясні осінні опади спричиняють вторинний ріст, що негативно впливає на їх перезимівлю. За недостатнього освітлення і поживних речовин фенофази вегетативного росту проходять швидше, що не завжди бажано. Фаза посиленого росту пагонів (6–17 мм за добу) в червні триває 20–30 діб. Застосування зрошення, підживлення рослин, заготівля пагонів для живцювання у фазу посиленого зростання,

подовжує наступну фазу загасання зростання і покращує умови для диференціації плодкових бруньок.

4. Період спокою маточних рослин сортів актинідії починається після опадання листків і розподіляється на попередній, глибокий і вимушений. Рослини переходять у стан попереднього спокою поступово (настає він за температури нижче  $+10^{\circ}\text{C}$ ). Коренева шийка переходить до періоду спокою пізніше інших частин і тому для запобігання від підмерзання необхідне мульчування або підгортання землю. Період глибокого спокою проходить за температури  $+5\dots+7^{\circ}\text{C}$ . Він є постійним і не порушується за тимчасового настання сприятливих умов. Вимушений спокій обумовлений тільки низькими температурами і може бути легко порушений за настання тепла, поліпшення освітлення та ін.

5. Географічне розташування і природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України дають змогу на культивування більшості інтродукованих сортів актинідії. Встановлено, що вищезгадані досліджувані генотипи Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма) характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількість щорічно утворених пагонів обумовлено параметрами розвитку кожної рослини та сортовою специфікою. Проведені дослідження сприяють впровадженню сортів актинідії в агроекологічні ландшафти озеленення Правобережного Лісостепу України та виробництву садивного матеріалу.

## РОЗДІЛ 4

### РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ РОСЛИН СОРТІВ АКТИНІДІЇ ТА ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВЛАСНИХ САДЖАНЦІВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ

#### **4.1. Укорінення зелених стеблових живців і ріст однорічних рослин сортів актинідії залежно від строку живцювання, частини і метамерності пагона**

У зв'язку з постійною тривалою ізоляцією сучасної людини від живої природи значно зріс інтерес населення до внутрішнього озеленення, яке стало майже невід'ємною частиною сучасного інтер'єру. Актуальними стали питання введення нових видів та культиварів рослин до фітодизайну та пошуку прийомів якнайшвидшого їх розмноження. Однією з найбільш перспективних для фітодизайну груп рослин є ліаноподібні рослини - види і сорти актинідії, які можна використовувати у якості солітерних насаджень, при формуванні за типом бонсай, в композиціях та аранжуванні [61].

Оскільки в умовах інтродукції деякі рослини не вступають у фазу плодоношення або дають насіння низької якості, вегетативне розмноження стає єдиним можливим шляхом отримання рослинного матеріалу. У багаторічній практиці штучного вегетативного розмноження декоративних деревних і кущових рослин найбільшого поширення набуло розмноження стебловими живцями, засноване на здатності рослин до регенерації, тобто відновлення окремими частинами або органами. В агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України агротехнологічні заходи вирощування садивного матеріалу інтродукованих нових і перспективних сортів актинідії із зелених стеблових живців вивчено недостатньо.

У природних умовах актинідія розмножується в основному вегетативним шляхом. Самосів практично відсутній, а якщо в незначній кількості й утворюється, то сіянці гинуть в ювенільний період розвитку, бо не витримують тривалого затінення. При розмноженні в культурі використовують насіннєвий та вегетативний

способи. Насіннєве розмноження застосовують у селекційній роботі та для одержання підщеп.

Укорінення стеблових живців сортів і видів актинідії також значно залежить від термінів живцювання. Оптимальні терміни живцювання забезпечують високий відсоток укорінюваності за короткий період часу, ріст і розвиток придаткових коренів, високий відсоток виживання кореневласних рослин. Визначенню оптимальних періодів живцювання приділяють увагу майже всі вчені, що займаються вегетативним розмноженням рослин. Одні з них [1, 25] називають календарні дати, інші стверджують, що строки живцювання залежать від географічного положення місця живцювання і метеорологічних чинників [86]. Низка вчених [5, 39, 41, 43, 53, 61, 79, 88, 93, 94] пов'язують строк живцювання з фазами розвитку пагонів. Разом з тим, вони переконані в тому, що найкращий строк живцювання рослин визначається шляхом досліджень, враховуючи географічне положення, метеорологічні чинники та фази розвитку пагонів.

Також успіх живцювання видів і сортів актинідії значною мірою залежить від типу вкорінюваного живця. Якщо календарні строки можуть суттєво змінюватися в залежності від умов середовища, то тип живців завжди відповідає певній фазі розвитку пагонів. Збільшення відсотку вкорінюваності залежить від ступеню здерев'яніння живця, оскільки при різному ступені здерев'яніння пагонів активність меристематичних тканин неоднакова [5, 43, 53, 61].

Актинідія все ще залишається малопоширеною культурою в садівництві та лісівництві. Чинниками, що стримують широке впровадження сортів, форм і гібридів актинідії в декоративне садівництво, є недостатня вивченість біологічних особливостей росту і розвитку цих рослин, відсутність науково обґрунтованих рекомендацій з їх розмноження та вирощування садивного матеріалу, а також використання в озелененні населених місць [5, 43, 53, 61, 79]. Тому, вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців інтродукованих сортів актинідії, розроблення ефективних прийомів та способів розмноження, визначення та обґрунтування основних

напрямків збагачення декоративних насаджень за їх участю в регіоні проведення досліджень є актуальними.

Факторами обмеження поширення видів і сортів актинідії є тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур у період вегетації, різке змінювання температурних умов у весняний, осінній та зимовий періоди, які викликають підмерзання кореневої системи і надземної частини рослин, а також недостатня вивченість їх розмноження та вирощування садивного матеріалу в конкретних умовах озеленення [5, 53, 61, 79]. Тому, метою досліджень було вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців з розробкою окремих агротехнологічних заходів розмноження в умовах Правобережного Лісостепу України. При проведенні дослідів основну увагу звертали на календарні строки заготівлі і висаджування живців, визначення і виявлення ефективного типу живця з високою коренеутворювальною здатністю кожного сорту, а також вплив біологічно-активної речовини А-НОК. В той час, як календарні строки можуть суттєво змінюватися в залежності від кліматичних чинників і погодних умов, тип живців завжди повинен відповідати певній фазі розвитку пагонів.

Дотепер, дослідження з вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців і сортів маточних рослин актинідії носять схематичний і поодинокий характер [5, 43], а в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України вивчено недостатньо, Зазначені вище питання і визначили напрями наших досліджень.

Експериментальну частину роботи виконано у вегетаційних і лабораторних умовах кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, а також розсадниках Національного дендропарку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна». За матеріал досліджень взято інтродуковані сорти актинідії, перспективні для умов Правобережного Лісостепу України — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма) [61, 76]. Для вкорінення

зелених стеблових живців використовували скляні теплиці з дрібнодисперсним зволоженням. Субстратом була суміш верхівкового торфу (рН 6,0–6,5) з чистим річковим піском у співвідношенні 4:1. Температура повітря в середовищі вкорінювання становила 28–30, субстрату — 18–22<sup>0</sup>С. Відносна вологість повітря була в межах 80–90%, а інтенсивність оптичного випромінювання — 200–250 Дж/м<sup>2</sup>сек.

Живці перед висаджуванням на вкорінювання обробляли дистильованою водою (контроль) і А-НОК (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти —  $\alpha$ -НОК) у концентрації водного розчину 5, 10, 15, 20, 25 і 30 мл/л з експозицією 12 годин. Укорінювання виконували за традиційними технологіями [6, 40]. У кожному варіанті досліду використовували живці, заготовлені з апікальної (А), медіальної (М) та базальної (Б) частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами. Спостереження за проходженням процесів коренеутворення проводили через кожні п'ять діб. Повторність досліду чотирикратна, в кожному повторенні по 25 живців. Облік вкорінюваності проводили в кінці вегетаційного періоду, при цьому визначали відсоток укорінених живців, кількість коренів та довжину кореневої системи, а також величину надземної частини кореневласної рослини.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що одним з ефективних способів розмноження сортів актинідії є зелене стеблове живцювання — напівздерев'янілими живцями з листками, регенераційна здатність яких є сортоспецифічною особливістю. Доведено, що в період інтенсивного росту пагонів досліджувані сорти актинідії мали неоднакову регенераційну здатність, обумовлену біологічними особливостями, а саме силою росту. Оптимальне вкорінювання для всіх типів живців в умовах регіону, спостерігали у червні.

Строки живцювання, тип живця і його метамерність значно впливали на вкорінюваність стеблових живців досліджуваних сортів актинідії в умовах дрібнодисперсного зволоження, без обробки біологічно-активними речовинами. Встановлено, що не всім сортам

актинідії властива висока регенераційна здатність при вкорінюванні стебловими живцями в умовах дрібнодисперсного зволоження. Результати досліджень щодо з'ясування оптимального терміну живцювання і типу пагона представлено в таблицях 4.1–4.12. Аналіз даних показав, що здатність до формування коренів у кожного досліджуваного сорту проявляється по різному і залежить від типу живця.

Оптимальний тип пагонів визначали за найкращими показниками живцювання. Так, для розмноження сортів актинідії оптимальними є зелені та напівзелені живці. У період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня) вкорінюваність живців була більш високою і залежала від сорту, типу пагона і його метамерності (табл. 4.1–4.4).

Укорінюваність одновузлових живців (контрольний варіант досліду), у середньому за роки випробування, залежно від строків живцювання становила (табл. 4.1): у сорту Ласунка — апікальних живців 0 (1–10.VIII)–1,4 (1–10.VI), медіальних - 0–3,8, базальних - 0–5,2%; у сорту Помаранчева - апікальних живців 1,0–1,2, медіальних — 1,1–2,1, базальних - 1,4–4,3%; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 0–2,2, медіальних - 0–3,5, базальних - 1,3–6,2%; у сорту Київська крупноплідна — апікальних живців 0–1,1, медіальних - 0–2,4, базальних — 1,8–3,2%; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 0–2,8, медіальних — 1,2–7,6, базальних — 1,4–10,1%; у сорту Сентябрська — апікальних живців 1,0–5,3, медіальних - 1,5–8,2, базальних — 2,2–11,6%; у сорту Самоплідна — апікальних живців 0–1,4, медіальних — 1,3–3,4, базальних - 2,0–6,1%; у сорту Фігурна - апікальних живців 0–1,2, медіальних - 0–2,1, базальних - 1,8–4,3%, у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 0–1,2, медіальних - 0–2,5, базальних - 0–3,8%.

Серед одновузлових живців кращу вкорінюваність мали живці, заготовлені з базальної частини пагона — в 1,5–4,0 рази вищу, ніж апікальні та медіальні.

Таблиця 4.1

**Укорінюваність зелених одновузлових стеблових живців сортів актинідії залежно від строку живцювання і частини пагона, %**  
(середнє за 2018–2020 рр.)

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	1,4	1,0	0
	М	3,8	2,1	0
	Б	5,2	4,2	0
Помаранчева	А	1,2	1,1	1,0
	М	2,1	1,8	1,1
	Б	4,3	3,9	1,4
Київська гібридна	А	2,2	1,9	0
	М	3,5	3,1	0
	Б	6,2	5,9	1,3
Київська крупноплідна	А	1,1	1,0	0
	М	2,4	2,1	0
	Б	3,2	3,1	1,8
Пурпурна садова	А	2,8	1,6	0
	М	7,6	6,9	1,2
	Б	10,1	9,2	1,4
Сентябрська	А	5,3	4,7	1,0
	М	8,2	7,2	1,5
	Б	11,6	10,1	2,2
Самоплідна	А	1,4	1,1	0
	М	3,4	3,1	1,3
	Б	6,1	5,2	2,0
Фігурна	А	1,2	1,0	0
	М	2,1	1,9	0
	Б	4,3	3,8	1,8
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	1,2	1,0	0
	М	2,5	2,1	0
	Б	3,8	3,1	0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>0,9</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>

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

Укорінюваність двовузлових живців, у середньому за роки випробування, залежно від строків живцювання становила (табл. 4.2): у сорту Ласунка - апікальних живців 1,2 (1–10.VIII)–11,4 (1–10.VI), медіальних - 1,9–19,8, базальних - 2,1–25,1%; у сорту Помаранчева - апікальних живців 1,0–5,2, медіальних - 1,4–8,1, базальних - 1,9–11,2%; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 1,1–7,9, медіальних - 1,1–13,4, базальних - 2,3–17,2%; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 1,2–5,1, медіальних - 1,5–7,9, базальних - 2,1–10,2%; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 1,2–11,9, медіальних - 2,4–19,4, базальних - 3,6–24,1%; у сорту Сентябрська - апікальних живців 1,0–12,1, медіальних — 1,5–17,2, базальних - 2,4–23,5%; у сорту Самоплідна - апікальних живців 1,2–5,4, медіальних - 1,5–9,2, базальних - 2,1–10,5%, у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 1,3–3,2, медіальних - 1,5–5,3, базальних - 1,8–7,2%. Серед двовузлових живців кращу вкорінюваність мали також живці, з базальної частини пагона - в 3,0–4,0 рази вищу, ніж апікальні та медіальні.

Укорінюваність тривузлових живців, у середньому за роки випробування, залежно від строків живцювання становила (табл. 4.3): у сорту Ласунка — апікальних живців 1,5 (1–10.VIII)–19,5 (1–10.VI), медіальних - 1,9–33,8, базальних - 3,1–45,3%; у сорту Помаранчева - апікальних живців 1,4–7,6, медіальних - 2,1–9,2, базальних - 3,2–15,6%; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 1,6–15,9, медіальних - 2,4–26,8, базальних - 3,5–34,4%; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 1,4–10,2, медіальних - 2,7–14,7, базальних - 3,0–22,5%; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 2,2–22,9, медіальних - 3,4–38,9, базальних - 4,7–48,4%; у сорту Сентябрська - апікальних живців 1,0–23,3, медіальних - 1,5–34,9, базальних - 1,4–46,6%; у сорту Самоплідна - апікальних живців 1,6–16,3, медіальних - 2,1–13,6, базальних - 3,2–18,7%; у сорту Фігурна — апікальних живців 1,6–8,6, медіальних - 2,0–10,1, базальних - 3,1–16,9%; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 1,3–9,2, медіальних - 1,8–13,3, базальних - 2,1–18,4%. Серед тривузлових живців кращу вкорінюваність мали також живці, з базальної частини пагона - в 3,0–4,0 рази вищу, ніж апікальні та медіальні.

Таблиця 4.2

**Укорінюваність зелених двовузлових стеблових живців сортів актинїдії залежно від строку живцювання і частини пагона (середнє за 2018–2020 рр.) , %**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	11,4	11,0	1,2
	М	19,8	16,1	1,9
	Б	25,1	22,1	2,1
Помаранчева	А	5,2	4,1	1,0
	М	8,1	6,1	1,4
	Б	11,2	9,0	1,9
Київська гібридна	А	7,9	5,1	1,1
	М	13,4	10,5	1,1
	Б	17,2	16,3	2,3
Київська крупноплідна	А	5,1	3,7	1,2
	М	7,9	6,1	1,5
	Б	10,2	9,3	2,1
Пурпурна садова	А	11,9	5,2	1,2
	М	19,4	14,2	2,4
	Б	24,1	17,2	3,6
Сентябрьська	А	12,1	9,2	1,0
	М	17,2	13,1	1,5
	Б	23,5	17,9	2,4
Самоплідна	А	5,4	5,1	1,2
	М	9,2	8,1	1,5
	Б	10,5	9,6	2,1
Фігурна	А	4,3	3,8	1,3
	М	7,1	5,6	1,8
	Б	8,6	7,4	2,0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	3,2	3,3	1,3
	М	5,3	4,8	1,5
	Б	7,2	6,1	1,8
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>1,2</i>	<i>0,4</i>

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

Таблиця 4.3

**Укорінюваність зелених тривузлових стеблових живців сортів актинідії залежно від строку живцювання і частини пагона (середнє за 2018–2020 рр.) , %**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	19,5	15,1	1,5
	М	33,8	26,1	1,9
	Б	45,3	36,6	3,1
Помаранчева	А	7,6	4,2	1,4
	М	9,2	8,1	2,1
	Б	15,6	15,0	3,2
Київська гібридна	А	15,9	11,1	1,6
	М	26,8	23,4	2,4
	Б	34,4	25,1	3,5
Київська крупноплідна	А	10,2	8,7	1,4
	М	14,7	14,1	2,7
	Б	22,5	21,2	3,0
Пурпурна садова	А	22,9	19,9	2,2
	М	38,9	28,2	3,4
	Б	48,4	36,2	4,7
Сентябрьська	А	23,3	18,2	1,0
	М	34,9	24,1	1,5
	Б	46,6	35,4	1,4
Самоплідна	А	16,3	15,8	1,6
	М	13,6	12,1	2,1
	Б	18,7	18,0	3,2
Фігурна	А	8,6	4,8	1,6
	М	10,1	8,8	2,0
	Б	16,9	16,0	3,1
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	9,2	8,3	1,3
	М	13,3	10,1	1,8
	Б	18,4	13,5	2,1
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,2</i>	<i>0,9</i>	<i>0,2</i>

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

Укорінюваність чотиривузлових живців, у середньому за роки випробування, залежно від строків живцювання становила (табл. 4.4): у сорту Ласунка - апікальних живців 1,6 (1–10.VIII) – 19,1 (1–10.VI), медіальних - 1,9–32,6, базальних - 3,2–45,4%. у сорту Помаранчева - апікальних живців 1,2–7,5, медіальних - 2,0–8,6, базальних - 3,1–15,1%; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 1,4–15,2, медіальних - 2,2–26,2, базальних - 3,1–34,1%; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 1,4–10,1, медіальних - 2,5–14,2, базальних - 3,0–22,1%; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 2,2–22,6, медіальних - 3,6–38,5, базальних - 4,7–48,5%; у сорту Сентябрська - апікальних живців 1,0–23,4, медіальних - 1,5–34,8, базальних - 1,4–46,4%; у сорту Самоплідна - апікальних живців 1,5–16,3, медіальних - 2,1–13,2, базальних - 3,1–18,5%.

Таблиця 4.4

**Укорінюваність зелених чотиривузлових стеблових живців сортів актинідії залежно від строку живцювання і частини пагона (середнє за 2018–2020 рр.), %**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	19,1	16,1	1,6
	М	32,6	27,1	1,9
	Б	45,4	36,8	3,2
Помаранчева	А	7,5	4,1	1,2
	М	8,6	8,0	2,0
	Б	15,1	15,0	3,1
Київська гібридна	А	15,2	10,1	1,4
	М	26,2	23,1	2,2
	Б	34,1	25,0	3,1
Київська крупноплідна	А	10,1	8,5	1,4
	М	14,2	14,0	2,5
	Б	22,1	21,0	3,0
Пурпурна садова	А	22,6	19,9	2,2
	М	38,5	28,2	3,6
	Б	48,5	36,3	4,7

## Продовження таблиці 4.4

Сентябрьська	А	23,4	18,1	1,0
	М	34,8	24,0	1,5
	Б	46,4	35,2	1,4
Самоплідна	А	16,3	15,6	1,5
	М	13,2	12,1	2,1
	Б	18,5	17,8	3,1
Фігурна	А	8,6	4,5	1,6
	М	10,0	8,4	2,0
	Б	16,4	15,6	3,0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	9,1	8,0	1,3
	М	13,2	10,0	1,6
	Б	18,2	13,1	2,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,3</i>	<i>1,0</i>	<i>0,3</i>

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

У сорту Фігурна — апікальних живців 1,6–8,6, медіальних — 2,0–10,0, базальних — 3,0–16,4%; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 1,3–9,1, медіальних — 1,6–13,2, базальних — 2,0–18,2%. Кращу вкорінюваність мали живці, з базальної частини пагона.

Аналізуючи вплив різнотипних живців на вкорінюваність досліджуваних сортів актинідії у період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня) слід відмітити, що вона підвищується зі збільшенням кількості вузлів (табл. 4.3–4.4). Істотну перевагу в укорінюваності мали тривузлові і чотиривузлові живці, незалежно від частини пагона, з якої вони були заготовлені.

Найбільшу частку укорінення зафіксовано (1–10 червня) у сортів Пурпурна садова (48,4%), Сентябрьська (46,6%), Ласунка (45,3%), та Київська гібридна (34,4%), заготовлених з базальної частини тривузлового і чотиривузлового пагону. Живці сортів Самоплідна (18,7%), Дон Жуан (чоловіча форма) (18,4%) і Фігурна (16,9%) вкорінювалися значно слабше. Найнижче вкорінення спостерігалось у сорту Помаранчева — 15,6%.

За вкорінення чотиривузлових зелених стеблових живців (табл.

4.4), заготовлених у період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня) кращу здатність відмічено також у базальних живців сортів Пурпурна садова, Сентябрьська, Ласунка, Київська гібридна, які істотно різнилися порівняно з живцями, за живцювання 1–10 серпня.

Аналізуючи результати досліджень виходу вкорінених зелених стеблових живців за строками живцювання 1–10 червня, в середньому по сортах, варіює від 11,6 до 48,4%, залежно з якої частини пагона вони були заготовлені, порівняно за живцювання 1–10 липня від 10,1% до 36,2% та від 2,2 до 4,7% за живцювання 1–10 серпня.

Усі біометричні показники розвитку кореневої системи в червневий строк живцювання (1–10 червня) були достовірно вищими, порівняно з іншими варіантами досліджу, незалежно від частини пагону з якої були заготовлені живці. Слід зазначити, що за живцювання 1–10 червня кількість і сумарна довжина коренів 1-го і 2-го порядків галуження, в розрахунку на живець, істотно більша, ніж за інших строків у всіх досліджуваних сортів, залежно від частин пагона — апікальної, медіальної та базальної.

Зелені стеблові живці, вкорінення яких відбувається краще, формують у подальшому більш розвинену кореневу систему, ніж живці, в яких формування коренів відбулося пізніше. Результати вкорінення живців (кількість усіх коренів — шт/живець та їхня сумарна довжина — см/живець), заготовлених з різних частин пагона у період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня), без обробки біологічно-активною речовиною представлено в табл. 4.5–4.12.

Вихід укорінених зелених живців позитивно корелював із кількістю коренів I-го і II-го порядку галуження і мало сильний прямий зв'язок із частиною пагона ( $r=0,91\pm 0,06$  за живцювання (1–10 червня) та  $r=0,72\pm 0,13$  за живцювання (1–10 липня)), а сумарна кількість коренів I-го і II-го порядку галуження позитивно корелювала з сумарною довжиною кількості коренів і мало прямий сильний зв'язок із частиною пагона ( $r=0,96\pm 0,01$  за живцювання (1–10 червня) та  $r=0,97\pm 0,01$  за живцювання (1–10 липня)).

Таблиця 4.5

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання одновузлових зелених стеблових живців сортів актинїдії, шт/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	2,7	1,9	0
	М	6,8	5,4	0
	Б	14,8	12,5	0
Помаранчева	А	0,8	0,7	0
	М	1,3	1,1	0
	Б	6,2	5,4	0
Київська гібридна	А	1,2	1,1	0
	М	3,1	2,6	0
	Б	9,2	7,9	0
Київська крупноплідна	А	1,1	0,9	0
	М	2,5	2,0	0
	Б	7,6	7,0	0
Пурпурна садова	А	3,5	2,1	0
	М	7,4	6,2	0
	Б	15,3	13,8	3,7
Сентябрська	А	3,2	2,9	0
	М	7,1	6,1	0
	Б	16,2	14,8	5,2
Самоплідна	А	1,0	0,7	0
	М	2,1	1,6	0
	Б	7,2	5,8	0
Фігурна	А	1,0	0,4	0
	М	2,0	1,2	0
	Б	6,8	4,6	0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	1,1	0,8	0
	М	1,9	1,2	0
	Б	5,3	3,6	0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>

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

Зменшення кількості вузлів у зелених стеблових живців призвело до істотного зменшення кількості коренів у живцевих рослин (табл. 4.5, 4.6). Аналізуючи ріст адвентивної кореневої системи у різнотипних живців, слід зазначити, що істотну перевагу за цим показником, мали також тривузлові живці, з урахуванням строків заготівлі пагонів і висаджування їх на вкорінення.

При використанні зелених стеблових одновузлових живців сортів актинідії з різних частин пагона (табл. 4.5), сумарна кількість адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 0 (1–10.VIII)–2,7 (1–10.VI) шт/живець, медіальних - 0–6,8, базальних - 0–14,8 шт/живець; у сорту Помаранчева - апікальних живців 0–0,8, медіальних - 0–1,3, базальних - 0–6,2 шт/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 0–1,2, медіальних - 0–3,1, базальних - 0–9,2 шт/живець; у сорту Київська крупноплідна — апікальних живців 0–1,1, медіальних - 0–2,5, базальних - 0–7,6 шт/живець; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців - 0–3,5, медіальних - 0–7,4, базальних - 3,7–15,3 шт/живець; у сорту Сентябрська - апікальних живців 0–3,2, медіальних - 0–7,1, базальних - 5,2–16,2 шт/живець; у сорту Самоплідна - апікальних живців 0–1,0, медіальних - 0–2,1, базальних - 0–7,2 шт/живець; у сорту Фігурна - апікальних живців 0–1,0, медіальних - 0–2,0, базальних - 0–6,8 шт/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 0–1,1, медіальних - 0–1,9, базальних — 0–5,3 шт/живець.

У варіанті досліду, де використовували зелені стеблові двовузлові живці з різних частин пагона (табл. 4.6), сумарна кількість адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 0 (1–10.VIII)– 4.1 (1–10.VI) шт/живець, медіальних - 0–9,8, базальних - 0–19,3 шт/живець; у сорту Помаранчева - апікальних живців 0–2,8, медіальних - 0–5,7, базальних - 0–12,1 шт/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 0–3,2, медіальних - 0–8,5, базальних - 0–15,2 шт/живець.

Таблиця 4.6

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання двовузлових зелених стеблових живців сортів актинїдії, шт/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	4,1	3,8	0
	М	9,8	7,9	0
	Б	19,3	16,5	0
Помаранчева	А	2,8	2,1	0
	М	5,7	5,2	0
	Б	12,1	11,2	0
Київська гібридна	А	3,2	2,7	0
	М	8,5	6,5	0
	Б	15,2	13,1	0
Київська крупноплідна	А	3,1	2,4	0
	М	8,2	6,4	0
	Б	15,6	14,2	0
Пурпурна садова	А	7,4	6,1	0
	М	14,9	12,8	0
	Б	26,4	24,9	9,2
Сентябрська	А	7,1	6,4	0
	М	14,2	13,8	0
	Б	25,3	23,9	9,7
Самоплідна	А	2,3	1,8	0
	М	3,6	3,1	0
	Б	9,5	8,4	0
Фігурна	А	2,2	2,0	0
	М	3,4	2,9	0
	Б	8,4	7,5	0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	2,4	1,3	0
	М	2,9	1,8	0
	Б	7,6	5,2	0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>

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

У сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 0–3,1, медіальних - 0–8,2, базальних — 0–15,6 шт/живець; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 0–7,4, медіальних - 0–14,9, базальних - 9,2–26,4 шт/живець; у сорту Сентябрська - апікальних живців 0–7,1, медіальних - 0–14,2, базальних - 9,7–25,3 шт/живець; у сорту Самоплідна — апікальних живців 0–2,3, медіальних - 0–3,6, базальних — 0–9,5 шт/живець; у сорту Фігурна — апікальних живців 0–2,2, медіальних - 0–3,4, базальних - 0–8,4 шт/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 0–2,4, медіальних - 0–2,9, базальних - 0–7,6 шт/живець.

Залежно від типу пагона та його метамерності спостерігалась істотна різниця за кількістю адвентивних коренів при вкорінюванні тривузлових зелених стеблових живців сортів чорниці високої (табл.4.7). У варіанті досліду де використовували зелені стеблові тривузлові живці заготовлені з різних частин пагона у період інтенсивного їх росту (1–10 червня), без обробки біологічно-активною речовиною сумарна кількість адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, у середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 1,2 (1–10.VIII)–11,3 (1–10.VI) шт/живець, медіальних - 5,6–21,5, базальних — 10,3–36,8 шт/живець; у сорту Помаранчева - апікальних живців 6,2–7,5, медіальних - 4,8–16,3, базальних - 9,2–21,1 шт/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 6,5–15,2, медіальних - 11,3–25,1, базальних - 16,2–35,3 шт/живець; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 6,4–13,8, медіальних - 11,5–22,9, базальних - 14,9–29,8 шт/живець; у сорту Пурпурна садова - апікальних живців 12,5–19,1, медіальних - 19,8–32,3, базальних - 24,6–43,1 шт/живець; у сорту Сентябрська - апікальних живців 13,1–19,3, медіальних - 20,2–33,8, базальних - 25,9–44,6 шт/живець; у сорту Самоплідна - апікальних живців 1,1–6,5, медіальних - 5,4–13,6, базальних - 10,8–20,4 шт/живець; у сорту Фігурна - апікальних живців 2,8–7,5, медіальних - 7,6–14,2, базальних - 11,8–22,1 шт/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців - 2,1–5,6, медіальних - 6,2–9,4, базальних - 8,9–19,7 шт/живець.

Таблиця 4.7

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання тривузлових зелених стеблових живців сортів актинідії, шт/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	11,3	10,2	1,2
	М	21,5	20,8	5,6
	Б	36,8	35,4	10,3
Помаранчева	А	6,2	5,6	1,0
	М	16,3	15,2	4,8
	Б	21,1	20,8	9,2
Київська гібридна	А	15,2	14,3	6,5
	М	25,1	24,1	11,3
	Б	35,3	34,0	16,2
Київська крупноплідна	А	13,8	12,5	6,4
	М	22,9	21,6	11,5
	Б	29,8	27,9	14,9
Пурпурна садова	А	19,1	17,8	12,5
	М	32,3	31,4	19,8
	Б	43,1	42,5	24,6
Сентябрська	А	19,3	18,2	13,1
	М	33,8	32,6	20,2
	Б	44,6	43,8	25,9
Самоплідна	А	6,5	5,8	1,1
	М	13,6	12,6	5,4
	Б	20,4	19,4	10,8
Фігурна	А	7,5	6,4	2,8
	М	14,2	13,2	7,6
	Б	22,1	21,3	11,8
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	5,6	5,3	2,1
	М	9,4	8,9	6,2
	Б	19,7	18,6	8,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,8</i>	<i>1,4</i>	<i>1,2</i>

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

Залежно від типу пагона та його метамерності спостерігалась різниця кількості адвентивних коренів за вкорінювання чотиривузлових зелених стеблових живців сортів чорниці високої (табл.4.8).

Таблиця 4.8

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання чотиривузлових зелених стеблових живців сортів актинідії (середнє за 2018–2020 рр.), шт/живець**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	11,2	10,2	1,2
	М	21,1	20,5	5,4
	Б	36,5	35,1	10,0
Помаранчева	А	6,1	5,3	1,0
	М	16,2	15,0	4,1
	Б	21,0	20,2	9,0
Київська гібридна	А	15,0	14,1	6,1
	М	25,0	24,0	11,0
	Б	35,1	33,2	16,1
Київська крупноплідна	А	13,2	12,1	6,1
	М	22,4	21,3	11,2
	Б	29,4	27,4	14,4
Пурпурна садова	А	19,0	17,2	12,1
	М	32,1	31,1	19,6
	Б	43,0	42,2	24,2
Сентябрьська	А	19,0	18,0	13,0
	М	33,5	32,1	20,1
	Б	44,2	43,4	25,6
Самоплідна	А	6,3	5,5	1,1
	М	13,1	12,3	5,2
	Б	20,1	19,1	10,8
Фігурна	А	7,3	6,2	2,4
	М	14,0	13,0	7,3
	Б	22,0	21,0	11,5
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	5,2	5,1	2,1
	М	9,1	8,4	6,1
	Б	19,1	18,1	8,6
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,7</i>	<i>1,2</i>	<i>0,5</i>

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

У варіанті досліду де використовували зелені стеблові чотиривузлові живці заготовлені з різних частин пагона у період інтенсивного їх росту (1–10 червня), без обробки біологічно-активною речовиною сумарна кількість адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, у середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка — апікальних живців 1,2 (1–10.VIII)–11,2 (1–10.VI) шт/живець, медіальних — 5,4–21,1, базальних — 10,0–36,5 шт/живець; у сорту Помаранчева — апікальних живців 1,0–6,1, медіальних — 4,1–16,2, базальних — 9,0–21,0 шт/живець; у сорту Київська гібридна — апікальних живців 6,1–15,0, медіальних — 11,0–25,0, базальних — 16,1–35,1 шт/живець; у сорту Київська крупноплідна — апікальних живців 6,1–13,2, медіальних — 11,2–22,4, базальних — 14,4–29,4 шт/живець; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 12,1–19,0, медіальних — 19,6–32,1, базальних — 24,2–43,0 шт/живець; у сорту Сентябрська — апікальних живців 13,0–19,0, медіальних — 20,1–33,5, базальних — 25,6–44,2 шт/живець; у сорту Самоплідна — апікальних живців 1,1–6,3, медіальних — 5,2–13,1, базальних — 10,8–20,1 шт/живець; у сорту Фігурна — апікальних живців 2,4–7,3, медіальних — 7,3–14,0, базальних — 11,5–22,0 шт/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) — апікальних живців — 2,1–5,2, медіальних — 6,1–9,1, базальних — 8,6–19,1 шт/живець.

Аналізуючи показники стосовно вкорінюваності зелених стеблових живців сортів чорниці високої, відібраних у період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня), слід відмітити значне підвищення вкорінюваності апікальних, медіальних і базальних живців, у порівнянні з періодом затухання інтенсивного росту пагонів (1–10 серпня). Укорінюваність живців у цей строк живцювання залежала від чинників «сорт», «частина пагона» та «метамерність живцевого матеріалу».

Найвищу укорінюваність зафіксовано в тривузлових живців, заготовлених з базальної частини пагона. Наші спостереження свідчать про те, що вища здатність до коренеутворення проявляється у живців, які були заготовлені з базальної частини пагона, більш

низька — у живців, заготовлених з медіальної частини, а найнижча — у живців, заготовлених з апікальної частини.

Залежно від типу зеленого живця та його метамерності спостерігалась істотна різниця за довжиною адвентивних коренів у процесі вкорінювання (табл. 4.9–4.12). Довжина коренів у живців істотно збільшувалась зі збільшенням кількості вузлів. Тривузлові живці відзначались найбільш розгалуженою кореневою системою.

Сумарна довжина коренів зелених стеблових одновузлових живців досліджуваних сортів чорниці високої з різних частин пагона (табл. 4.9) (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 0 (1–10.VIII)–8,1 (1–10.VI) см/живець, медіальних - 0–20,4, базальних — 0–42,1 см/живець; у сорту Помаранчева — апікальних живців 0–2,4, медіальних — 0–3,2, базальних — 0–18,5 см/живець; у сорту Київська гібридна — апікальних живців 0–3,9, медіальних — 0–10,2, базальних — 0–27,1 см/живець; у сорту Київська крупноплідна — апікальних живців 0–3,5, медіальних — 0–7,2, базальних — 0–22,5 см/живець; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 0–10,8, медіальних — 0–21,6, базальних — 13,8–45,4 см/живець; у сорту Сентябрська — апікальних живців 0–11,2, медіальних — 0–22,3, базальних — 15,8–48,2 см/живець; у сорту Самоплідна — апікальних живців 0–3,1, медіальних — 0–6,7, базальних — 0–21,5 см/живець; у сорту Фігурна — апікальних живців 0–3,4, медіальних — 0–7,2, базальних — 0–19,9 см/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) — апікальних живців 0–3,6, медіальних - 0–5,9, базальних — 0–16,4 см/живець.

При використанні зелених стеблових двовузлових живців з різних частин пагона (табл. 4.10), сумарна довжина адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 0 (1–10.VIII)–12,1 (1–10.VI) см/живець, медіальних — 0–27,8, базальних — 0–58,3 см/живець.

Таблиця 4.9

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання одновузових зелених стеблових живців сортів актинідії, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	8,1	7,6	0
	М	20,4	19,8	0
	Б	42,1	41,6	0
Помаранчева	А	2,4	2,1	0
	М	3,2	3,1	0
	Б	18,5	18,2	0
Київська гібридна	А	3,9	3,6	0
	М	10,2	10,1	0
	Б	27,1	26,7	0
Київська крупноплідна	А	3,5	3,1	0
	М	7,2	7,1	0
	Б	22,5	21,3	0
Пурпурна садова	А	10,8	10,5	0
	М	21,6	20,8	0
	Б	45,4	44,3	13,8
Сентябрська	А	11,2	10,1	0
	М	22,3	21,3	0
	Б	48,2	46,9	15,8
Самоплідна	А	3,1	2,9	0
	М	6,7	6,1	0
	Б	21,5	20,8	0
Фігурна	А	3,4	3,1	0
	М	7,2	6,9	0
	Б	19,9	19,2	0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	3,6	3,3	0
	М	5,9	5,1	0
	Б	16,4	15,6	0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		2,4	2,3	0

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

Таблиця 4.10

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання двовузлових зелених стеблових живців сортів актинїдії, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	12,1	9,8	0
	М	27,8	23,9	0
	Б	58,3	48,5	0
Помаранчева	А	6,9	6,1	0
	М	15,7	15,2	0
	Б	36,1	34,2	0
Київська гібридна	А	9,2	7,7	0
	М	25,5	19,5	0
	Б	45,2	39,1	0
Київська крупноплідна	А	12,1	8,4	0
	М	24,2	19,4	0
	Б	45,6	42,2	0
Пурпурна садова	А	22,7	18,1	0
	М	41,2	37,8	0
	Б	70,4	67,3	9,2
Сентябрьська	А	21,1	18,4	0
	М	42,2	38,4	0
	Б	76,8	69,6	9,7
Самоплідна	А	6,3	4,8	0
	М	10,6	9,1	0
	Б	28,4	24,4	0
Фігурна	А	7,2	6,1	0
	М	9,4	8,3	0
	Б	25,4	22,5	0
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	6,4	4,2	0
	М	7,9	5,9	0
	Б	22,6	17,1	0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>0,2</i>

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

У сорту Помаранчева - апікальних живців 0–6,9, медіальних - 0–15,7, базальних - 0–36,1 см/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 0–9,2, медіальних — 0–25,5, базальних - 0–45,2 см/живець; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 0–12,1, медіальних - 0–24,2, базальних — 0–45,6 см/живець; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 0–22,7, медіальних - 0–41,2, базальних - 9,2–70,4 см/живець; у сорту Сентябрська - апікальних живців 0–21,1, медіальних - 0–42,2, базальних - 9,7–76,8 см/живець; у сорту Самоплідна — апікальних живців 0–6,3, медіальних - 0–10,6, базальних - 0–28,4 см/живець; у сорту Фігурна — апікальних живців 0–7,2, медіальних - 0–9,4, базальних — 0–25,4 см/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 0–6,4, медіальних - 0–7,9, базальних - 0–22,6 см/живець.

При подальшому збільшенні кількості вузлів до чотирьох, у зелених стеблових живців досліджуваних сортів чорниці високої, регенераційна їх здатність не погіршувалась, а була на рівні варіанту досліду, де використовували живці з трьома вузлами.

При використанні зелених стеблових тривузлових живців з різних частин пагона (табл. 4.11), сумарна довжина адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 3,6 (1–10.VIII)–34,5 (1–10.VI) см/живець, медіальних - 16,8–64,2, базальних — 30,3–110,4 см/живець; у сорту Помаранчева - апікальних живців 3,0–18,2, медіальних — 12,8–48,3, базальних - 19,1–64,1 см/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 18,5–46,2, медіальних — 34,3–65,2, базальних - 48,2–72,3 см/живець; у сорту Київська крупноплідна — апікальних живців 18,4–39,8, медіальних — 34,5–65,9, базальних - 42,9–87,8 см/живець; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 31,5–60,4, медіальних - 56,8–87,2, базальних — 75,6–132,6 см/живець; у сорту Сентябрська — апікальних живців 30,1–61,3, медіальних - 60,2–90,2, базальних - 75,9–138,6 см/живець; у сорту Самоплідна - апікальних живців 4,1–19,4, медіальних - 16,4–40,2, базальних - 30,8–62,1 см/живець; у сорту Фігурна - апікальних живців 5,8–22,5,

медіальних - 21,6–42,5, базальних - 34,2–68,1 см/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 6,8–16,6, медіальних - 18,2–29,1, базальних - 25,7–58,7 см/живець.

Таблиця 4.11

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання тривузлових зелених стеблових живців сортів актинідії, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	34,5	30,2	3,6
	М	64,2	59,8	16,8
	Б	110,4	105,2	30,3
Помаранчева	А	18,2	15,6	3,0
	М	48,3	44,2	12,8
	Б	64,1	60,2	19,1
Київська гібридна	А	46,2	42,8	18,5
	М	65,2	59,6	34,3
	Б	72,3	68,4	48,2
Київська крупноплідна	А	39,8	36,5	18,4
	М	65,9	60,6	34,5
	Б	87,8	80,9	42,9
Пурпурна садова	А	60,4	55,8	31,5
	М	87,2	84,3	56,8
	Б	132,6	121,5	75,6
Сентябрьська	А	61,3	48,2	30,1
	М	90,2	79,6	60,2
	Б	138,6	126,2	75,9
Самоплідна	А	19,4	16,8	4,1
	М	40,2	37,6	16,4
	Б	62,1	58,5	30,8
Фігурна	А	22,5	19,4	5,8
	М	42,5	39,2	21,6
	Б	68,1	63,4	34,2
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	16,6	15,3	6,8
	М	29,1	24,9	18,2
	Б	58,7	54,6	25,7
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>

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

При подальшому збільшенні кількості вузлів до чотирьох, у зелених стеблових живців досліджуваних сортів актинідії, регенераційна їх здатність не погіршувалась, а була на рівні варіанту досліду, де використовували живці з трьома вузлами.

При використанні зелених стеблових чотиривузлових живців з різних частин пагона (табл. 4.12), сумарна довжина адвентивних коренів (у розрахунку на один живець), залежно від строків живцювання, в середньому за три роки, становила: у сорту Ласунка - апікальних живців 3,2 (1–10.VIII)–32,5 (1–10.VI) см/живець, медіальних - 16,1–60,2, базальних - 28,1–98,9 см/живець; у сорту Помаранчева — апікальних живців 3,1–18,2, медіальних - 12,4–45,3, базальних - 19,5–62,1 см/живець; у сорту Київська гібридна - апікальних живців 16,5–44,1, медіальних — 30,3–62,2, базальних — 45,2–71,3 см/живець; у сорту Київська крупноплідна - апікальних живців 16,2–34,5, медіальних - 31,5–61,7, базальних - 42,9–87,8 см/живець; у сорту Пурпурна садова — апікальних живців 21,5–39,5, медіальних - 36,8–60,3, базальних — 55,6–105,2 см/живець; у сорту Сентябрьська - апікальних живців 30,1–41,3, медіальних - 40,2–67,2, базальних - 52,9–108,6 см/живець; у сорту Самоплідна - апікальних живців 4,1–17,4, медіальних - 16,4–38,4, базальних — 30,1–60,1 см/живець; у сорту Фігурна - апікальних живців 5,8–21,5, медіальних - 20,6–40,5, базальних - 30,2–64,1 см/живець; у сорту Дон Жуан (чоловіча форма) - апікальних живців 6,8–16,1, медіальних - 16,2–27,1, базальних - 23,4–58,3 см/живець.

Аналізуючи показники стосовно вкорінюваності зелених стеблових живців сортів актинідії, відібраних у період інтенсивного росту пагонів (1–10 червня), слід відмітити значне підвищення вкорінюваності апікальних, медіальних і базальних живців, у порівнянні з періодом затухання інтенсивного росту пагонів (1–10 серпня).

Таблиця 4.12

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання чотиривузлових зелених стеблових живців сортів актинїдії, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

Сорт	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Ласунка	А	32,5	28,2	3,2
	М	60,2	55,8	16,1
	Б	98,9	94,7	28,1
Помаранчева	А	18,2	15,6	3,1
	М	45,3	40,2	12,4
	Б	62,1	59,2	19,5
Київська гібридна	А	44,1	40,8	16,5
	М	62,2	54,6	30,3
	Б	71,3	65,4	45,2
Київська крупноплідна	А	34,5	30,2	16,2
	М	61,7	58,6	31,5
	Б	87,8	80,9	42,9
Пурпурна садова	А	39,5	35,8	21,5
	М	60,3	59,3	36,8
	Б	105,2	101,5	55,6
Сентябрська	А	41,3	40,2	30,1
	М	67,2	59,6	40,2
	Б	108,6	126,2	52,9
Самоплідна	А	17,4	16,8	4,1
	М	38,4	32,6	16,4
	Б	60,1	57,5	30,1
Фігурна	А	21,5	17,4	5,8
	М	40,5	34,2	20,6
	Б	64,1	60,4	30,2
Дон Жуан (чоловіча форма)	А	16,1	15,0	6,8
	М	27,1	22,9	16,2
	Б	58,3	50,6	23,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>		3,4	3,2	1,2

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

Укорінюваність живців у цей строк живцювання залежала від чинників «сорт», «частина пагона» та «метамерність живцевого матеріалу». Найвищу укорінюваність зафіксовано у тривузлових живців, заготовлених з базальної частини пагона. Наші спостереження свідчать про те, що вища здатність до коренеутворення проявляється у живців, які були заготовлені з базальної частини пагона, більш низька - у живців, заготовлених з медіальної частини, а найнижча - у живців, заготовлених з апікальної частини.

Залежно від типу зеленого живця та його метамерності спостерігалась істотна різниця за довжиною адвентивних коренів у процесі вкорінювання. Довжина коренів у живців істотно збільшувалась зі збільшенням кількості вузлів. Тривузлові живці відзначались найбільш розгалуженою кореневою системою.

При подальшому збільшенні кількості вузлів до чотирьох, у зелених стеблових живців досліджуваних сортів актинідії, регенераційна їх здатність не погіршувалась, а була на рівні варіанту досліду, де використовували живці з трьома вузлами. Істотна різниця за довжиною адвентивних коренів залежно від типу живця та його метамерності спостерігалась між варіантами досліду, де використовували одновузлові і двовузлові живці та варіантами досліду з тривузловими і чотиривузловими живцями.

Величина приросту надземної частини в укорінюваних живців до кінця вегетаційного періоду була незначною, вона змінювалася в межах від 7,6 до 25,4 см, заготовлених з різних частин пагона. Зелені стеблові живці здатні регенерувати кореневу систему, однак кореневласні рослини, при цьому мають слабкий приріст надземної частини і потребують дорощування ще впродовж одного вегетаційного періоду.

Досліджено, що домінуючий вплив на біометричні показники вкорінення (кількість і довжина коренів) та росту і розвитку надземної частини укоріненого живця в оптимальні строки живцювання — 1–30 червня, мали фактори «сорт» і «частина пагона».

Належить відмітити, що за живцювання 1–10 липня зелених стеблових тривузлових живців сортів актинідії спостерігалися дещо нижчі показники розвитку кореневої системи, а за живцювання 1–10 серпня біометричні показники розвитку кореневої системи були найнижчими для всіх сортів і типів живців. Найменші біометричні показники росту кореневої системи за строком живцювання 1–10. VIII відмічено у сортів Самоплідна, Фігурна і Дон Жуан (чоловіча форма).

За живцювання 1–10 червня (найкращий з варіантів досліду без обробки) істотна різниця між сумарною довжиною коренів усіх порядків галуження у тривузлових живців сорту Пурпурна садова, заготовлених з базальної та медіальної частин пагона становила 45,4 см/живець, а у живців з базальної та апікальної відповідно — 72,2 см/живець. Аналогічну тенденцію можна було спостерігати для сорту Сентябрьська. Різниця між сумарною довжиною коренів у живців, заготовлених з базальної та медіальної частин пагону становила 48,4 см/живець, а між базальною та апікальною — 77,3 см/живець.

Достовірно менші показники сумарної довжини коренів за строком живцювання 1–10. VI відмічено у тривузлових живців сортів Самоплідна, Фігурна і Дон Жуан, у середньому за роки досліджень, становило у апікальних — 19,4–22,5–16,6 см/живець, медіальних — 40,2–42,5–29,1 см/живець і базальних відповідно 62,1–68,1–58,7 см/живець. Отже, за проведеними дослідженнями відмічено істотну перевагу базальних живців у всіх досліджуваних сортів.

Характеризуючи середньорічні дані біометричних показників надземного приросту зелених живців досліджуваних сортів актинідії за строками живцювання і типом пагона слід зазначити достовірну перевагу базальних живців. Довжина надземного приросту становить, у середньому за сортами, від 16,2 см до 25,9 см, заготовлених з базальної частини пагона, 8,9–13,1 - медіальної, і 1,2–6,2 - апікальної. Достовірно кращі показники відмічено в сортів Пурпурна садова і Сентябрьська, порівняно із найменшими показниками сортів Фігурна, Самоплідна і Дон Жуан за живцювання 1–10 червня. Величина

приросту надземної частини в укорінюваних живців до кінця вегетаційного періоду була незначною, вона змінювалася в межах від 1,2 до 25,9 см, заготовлених з різних частин пагона. Зелені живці здатні регенерувати кореневу систему, однак кореневласні рослини, при цьому мають слабкий приріст надземної частини і потребують дорощування ще впродовж одного вегетаційного періоду.

Встановлено, що домінуючий вплив на біометричні показники вкорінення (кількість і довжина коренів) та росту і розвитку надземної частини укоріненого живця в оптимальні строки живцювання - 1-30 червня, мали фактори «сорт» і «частина пагона».

Отже, регенераційна здатність зелених стеблових живців актинідії значно змінювалась залежно від помологічного сорту та залежала від індивідуального розвитку самого пагона, тобто від строків живцювання та частини пагона з його метамерності. Достовірно вищий вихід укорінених живців відмічено за живцювання 1-10 червня, а найменший - 1-10 серпня. Живці, заготовлені з базальної частини пагона, істотно переважали показники медіальних та апікальних живців у всіх досліджуваних сортів.

Достовірно вищий вихід укорінених живців досліджуваних сортів актинідії Ласунка, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова і Сентябрьська, залежно від кількості вузлів відмічено за живцювання 1-10 червня, де вони були напівздерев'янілої консистенції і коренеутворювальні процеси проходили краще, ніж за липневого і серпневого, де коренеутворення було слабше, із слабким ростом коренів і розвитком надземної частини. Вплив метамерності пагону на укорінюваність живців був найвищим у тривузлових живців, істотно меншим характеризувались одновузлові і двовузлові живці. Істотний вплив мав також фактор «частина пагону». Характеризуючи вихід укорінених живців, відібраних у першій декаді червня, спостерігали кращу регенераційну здатність у всіх досліджуваних сортів, порівняно з першою декадою серпня. Як свідчать результати досліджень, вплив фактору «метамерність пагону» (тривузлові живці - оптимальний варіант досліду) в усі строки живцювання, значно сприяв покращенню

біометричних показників укорінення зелених стеблових живців усіх досліджуваних сортів актинідії.

Встановлено, що найбільший вплив на розвиток біометричних показників укорінених живців досліджуваних сортів мали фактори «частина пагона» 35% та «метамерність пагона» - 40% за червневих і липневих строків живцювання. Достовірно вищі показники кореневої системи та рівень укорінення взагалі був у живців, заготовлених з базальної частини пагону, порівняно з медіальними і апікальними. Довші надземні прирости були відмічені також у базальних тривузлових живців і становили 25,9 см, медіальних - 13,1 см, апікальних - 6,2, тоді як у одновузлових і двовузлових живців приріст надземної частини в укорінюваних живців був відсутнім або зовсім слабким (1,5-2,1 см).

Досліджувані фактори за живцювання в період активного росту пагонів (червень–липень) достовірно підвищували рівень укорінення та біометричні показники кореневої системи і надземної частини укорінюваних живців, порівняно з варіантами досліду інших термінів живцювання (серпень).

#### **Висновки до підрозділу 4.1:**

1. Стеблові зелені живці досліджуваних сортів актинідії мають слабку регенераційну здатність без обробки біологічно-активною речовиною. Серед досліджуваних чинників, домінуючими виявились фактори «строки живцювання» — 25%, «частина пагона» — 35% та «метамерність пагона» — 40%.

2. Зелені стеблові живці досліджуваних сортів мають слабку регенераційну здатність, яка залежить від індивідуального розвитку пагона і його структурних елементів. Встановлено, що оптимальними строками заготівлі зелених стеблових живців та висаджування їх на вкорінювання є фаза інтенсивного росту пагонів, а оптимальним типом живця є базальний тривузловий живець. Формування кореневої системи значною мірою залежить від фізіологічної підготовленості живця до коренеутворення, тобто від частини пагона і його метамерності. Оптимальними строками заготівлі зелених

стеблових живців інтродукованих сортів актинідії та висаджування їх на вкорінення є 1–10 червня.

3. Рівень регенераційної здатності живців визначається частиною пагона та його метамерністю. Істотно вищий вихід укорінення відмічено в тривузлових живців, заготовлених із базальної частини пагона, нижчий у медіальних, а найнижчий в апікальних за всіх строків заготівлі живців.

4. Регенераційна здатність сортів актинідії є сортоспецифічною ознакою і пов'язана з силою росту маточної рослини. Сильнорослим сортам Київська гібридна, Пурпурна садова і Сентябрьська притаманна вища здатність до вкорінення зелених стеблових живців, середньорослим сортам Ласунка, Київська крупноплідна — дещо нижча, слабкорослим сортам Самоплідна і Фігурна — найнижча. Досліджувані сорти розділено умовно на легкокорінювані — Ласунка, Київська гібридна, Пурпурна садова і Сентябрьська та слабкорінювані — Київська крупноплідна, Самоплідна і Фігурна. Живці чоловічої форми сорту Дон Жуан характеризувались слабкою регенераційною спроможністю, незалежно від метамерності живцевого матеріалу.

5. Укорінюваність стеблових живців значною мірою залежить від визначення термінів живцювання і має велике практичне значення. В практиці оптимальні терміни живцювання забезпечують високий вихід укорінюваності за короткий період часу, ріст і розвиток коренів, активну реакцію на обробку біологічно-активними речовинами, а надалі і високий вихід кореневласних рослин при їх пересаджуванні та дорощуванні.

6. Внаслідок значного здерев'яніння пагонів, низької пробуджуваності бруньок, зменшення асиміляційної та анаболітичної активності в період уповільнення росту пагонів (1–10. VIII) значно зменшується здатність стеблових живців досліджуваних сортів до регенерації. Укорінюваність, кількість утворених коренів, їх сумарна довжина у цей строк живцювання значно нижчі, ніж у попередні.

7. Застосування вивчених агробіологічних заходів дозволяє підвищувати регенераційну здатність зелених стеблових живців

досліджуваних сортів актинідії, скоротити на 10–15 діб строки живцювання і збільшити вихід саджанців на 10–25%.

#### **4.2 Вплив біологічно-активної речовини КАНО на вкорінення зелених стеблових живців і ріст однорічних рослин сортів актинідії в різні строки живцювання**

Одним з пріоритетних завдань у технології вирощування саджанців плодкових 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 [4, 5].

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 [5, 79].

Виходячи з цього були проведені дослідження з вивчення впливу концентрацій водного розчину КАНО (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти —  $\alpha$ -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 дослідження 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 дослідження.

Встановлено, що біологічно-активна речовина КАНО ( $\alpha$ -НОК) позитивно впливає на регенераційну здатність усіх досліджуваних сортів актинідії за живцювання у фазу інтенсивного росту пагонів (табл. 4.13–4.15. Дані таблиць свідчать, що концентрації КАНО 10–15 мл/л, у середньому за три 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%.

Таблиця 4.13

**Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців  
актинїдії сорту Ласунка залежно від обробки КАНУ, %  
(середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>		3,4	2,7	

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

Розглядаючи укорінюваність живців сорту Фігурна (табл. 4.15), 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 (табл. 4.13–4.14).

Таблиця 4.14

**Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Пурпурна садова залежно від обробки КАНУ, %  
(середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>HIP</i> <sub>05</sub>		2,8	2,0	

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

Укорінюваність тривузлових живців досліджуваних сортів (табл. 4.13–4.15), у середньому за три 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%.

Таблиця 4.15

**Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців  
актинїдії сорту Фігурна залежно від обробки КАНО, %  
(середнє за 208–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>HIP<sub>05</sub></i>		<i>1,5</i>	<i>0,9</i>	<i>0,8</i>

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

Отже, концентрацією КАНУ, 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.

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.

Вихід укорінених зелених стеблових живців досліджуваних сортів, заготовлених з різної частини пагона за живцювання (1–10 червня), позитивно корелював з кількістю коренів I-го порядку галуження і мало сильний прямий зв'язок від впливу КАНУ (0–30 мл/л) ( $r=0,95\pm 0,04$  та  $r=0,96\pm 0,03$ ), а кількість коренів II-го порядку галуження позитивно корелювало з довжиною коренів I-го порядку галуження і мало сильний прямий зв'язок від впливу КАНУ (0–30 мл/л) ( $r=0,96\pm 0,03$  та  $r=0,95\pm 0,04$ ).

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 (табл. 4.16–4.21).

Довжина коренів II-го порядку галуження позитивно корелювала з середньою довжиною надземного приросту і мало сильний прямий зв'язок від впливу КАНУ (0–30 мл/л) ( $r=0,94\pm 0,06$ ).

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.

**Вплив КАНУ на кількість коренів в укоріюваних тривузлових  
зелених стеблових живців актинїдії сорту Ласунка, шт/живець  
(середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>		3,8	3,5	2,4

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

Високий ефект стимуляції коренетворення у фазу активного росту пагонів, під впливом КАНУ, спостерігався у всіх досліджуваних типів живців (табл. 4.17). Концентрацію цього препарату, при використанні

якого спостерігалось істотне збільшення кількості коренів всіх порядків галуження, виявлено для досліджуваних сортів 10–15 мл/л.

Таблиця 4.17

**Вплив КАНУ на кількість коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинїдії сорту Пурпурна садова, шт/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР</i> <sub>05</sub>		3,9	3,2	2,8

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

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.

Вплив факторів «строк живцювання» 20% «частина пагона» 35% і «концентрація КАНО» 35% на формування кореневої системи у живців заготовлених у фазу інтенсивного росту пагонів був найбільшим серед інших досліджуваних чинників, менш значний вплив мав фактор «сорт» - 10%. Слід зазначити істотну перевагу в розвитку кореневої системи у базальних живців порівняно з апікальними і медіальними.

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 сортів Ласунка, Київська гібридна, Пурпурна садова, Сентябрьська та інших досліджуваних сортів, що були заготовлені у період інтенсивного росту пагонів у тривузлових живців з базальної частини пагона.

Вивчення впливу різних концентрацій водних розчинів КАНО, дало змогу виділити варіанти досліду з 10–15 мл/л, які достовірно сприяли підвищенню кількості коренів усіх порядків галуження у живців заготовлених з базальної частини пагона, у порівнянні з іншими варіантами. Між такими концентраціями КАНО як 5,0 і 20,0 мл/л та контрольним варіантом досліду істотної різниці протягом періоду досліджень не спостерігалось.

За період досліджень базальні живці істотно переважали за кількістю коренів усіх порядків галуження та їх довжини апікальні та медіальні. 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 (табл. 4.16–2.21).

**Вплив КАНУ на кількість коренів в укоріюваних тривузлових  
зелених стеблових живців актинідії сорту Фігурна, шт/живець  
(середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>				

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

Таблиця 4.19

**Вплив концентрацій КАНУ на сумарну довжину коренів в  
укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії  
сорту Ласунка, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>				

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

**Вплив концентрацій КАНУ на сумарну довжину коренів в укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії сорту Пурпурна садова, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>		6,5	5,8	4,7

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

Таблиця 4.21

**Вплив концентрацій КАНУ на сумарну довжину коренів в  
укорінюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії  
сорту Фігурна, см/живець (середнє за 2018–2020 рр.)**

КАНО, мл/л	Частина пагона	Строки живцювання		
		1–10.VI	1–10.VII	1–10.VIII
Контроль (H <sub>2</sub> O)	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
<i>НІР<sub>05</sub></i>		6,8	6,2	4,9

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

Найменші показники росту кореневої системи були у апікальних одновузлових живців досліджуваних сортів Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан (чоловіча форма), у середньому за роки досліджень,

відповідно 1,0 шт/живець, 1,0 та 1,1 шт/живець, тоді як у медіальних 2,1, 2,0 та 1,9 шт/живець, а у базальних відповідно 7,2, 6,8, 5,3 шт/живець. У двовузлових живців спостерігалось незначне збільшення кількості коренів у цих сортів, а саме: у апікальних — 2,3, 2,2, 2,4 шт/живець, у медіальних — 3,6, 3,4, 2,9 шт/живець, а у базальних відповідно 9,5, 8,4 і 7,6 шт/живець. Показники росту кореневої системи у тривузлових живців цих сортів (кількість коренів на живці) були значно більшими — у апікальних живців 6,5, 7,5, 5,6, у медіальних — 13,6, 14,2, 9,4, а у базальних відповідно — 20,4, 22,1 та 19,7 шт/живець.

Проведені дослідження свідчать про те, що вихід укорінених зелених стеблових живців позитивно корелював з сумарною кількістю коренів усіх порядків галуження і мав сильний прямий зв'язок із частиною пагона за живцювання 1–10 червня, а сумарна кількість коренів позитивно корелювала з сумарною довжиною коренів і мала прямий сильний зв'язок із частиною пагона.

За використання оптимальних концентрацій (10–15 мл/л) витрат біологічно-активної речовини КАНО значно покращувались біометричні показники сумарної кількості і довжини коренів усіх порядків галуження в укорінюваних живців з різних частин пагона в усіх досліджуваних сортів актинідії. Найвищий відсоток укорінення і довжина надземного приросту було відмічено у тривузлових базальних живців, істотно нижче — у апікальних протягом усього періоду вкорінення.

Вплив КАНО з нормою витрати (10–15 мл/л) мав суттєвий показник довжини приросту надземної частини у сортів актинідії Київська гібридна, Пурпурна садова, Сентябрьська та інших досліджуваних сортів. У живців цих сортів, заготовлених 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. Довжина коренів позитивно корелювала з середньою довжиною надземного приросту і мала сильний прямий зв'язок від впливу КАНО (0-30 мл/л)

( $r=0,97\pm 0,02$ ).

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».

#### **4.3. Особливості дорощування кореневласних рослин актинідії для використання у зеленому будівництві**

Дорощування укорінених живців садових рослин, у тому числі і сортів актинідії, значно залежить від агробіологічних особливостей, які пов'язані з технологією вирощування саджанців, механізацією, ґрунтознавством, захистом рослин та ін. Дотепер агротехнологічні заходи дорощування вкорінених живців сортів актинідії є слабким місцем у технології живцювання, що значною мірою, обмежує їх розповсюдження і впровадження в зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України. У зв'язку з цим, а також враховуючи відсутність експериментальних даних стосовно дорощування кореневласного садивного матеріалу інтродукованих сортів актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України, і виникла необхідність вивчення елементів дорощування вкорінених живців, оскільки, як свідчать результати досліджень з різними деревними культурами [4, 7, 22, 23, 79] саме у період дорощування спостерігається найбільша їх загибель.

Мета роботи полягала у вивченні стану, росту і розвитку укорінених стеблових живців інтродукованих сортів актинідії

Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та сортів чоловічої форми *Adam* і Дон Жуан в умовах Правобережного Лісостепу України. Для досягнення цієї мети програмою досліджень було передбачено вирішення наступних задач:

- експериментально уточнити кількість років дорощування вкорінених живців до товарних гатунків;
- виявити оптимальні строки пересаджування укорінених живців на дорощування;
- вивчити вплив деяких агротехнологічних заходів (сорт, тип живця, біологічно-активна речовина, тип субстрату і контейнера та ін.) на ріст і розвиток кореневласних рослин в процесі їх дорощування.

Досліди проведено в розсадниках Уманського національного університету садівництва, Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна». Дорощування вкорінених живців проводили у пластикових контейнерах ємністю 3 л на ділянках з дрібнодисперсним зволоженням. Субстратом для контейнерів була суміш верхівкового торфу (рН 6,0 – 6,5) з чистим річковим піском та родючим ґрунтом у співвідношенні 4:1:2. У кожному варіанті досліду використано вкорінені живці, заготовлені з апікальної (А), медіальної (М) та базальної (Б) частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами.

Схема дослідів включала варіанти, де факторами мінливості були сорти і терміни пересаджування вкорінених живців на дорощування: 1) без пересаджування; 2) осіннє пересаджування – 1-10 жовтня; 3) весняне – 1-10 квітня, частина пагона з якої заготовляли живці та біологічно активна речовина ауксинової природи КАНО — 10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК). Спостереження за проходженням процесів дорощування виконували через кожні десять діб. Повторність досліду чотирикратна, в кожному повторенні по 20 укорінених живців. Обліки дорощування проводили в кінці вегетаційного періоду, при цьому визначали відсоток приживлюваних кореневласних рослин, кількість коренів і довжину

кореневої системи, а також величину надземної частини кожної дорощуваної рослини. Доведено, що в Правобережному Лісостепу України з наявністю тривалого вегетаційного періоду та підвищеною сонячною інсоляцією можна використовувати весняне, літнє та осіннє пересаджування кореневласних рослин усіх досліджуваних сортів актинідії на дорощування.

За традиційною технологією живцювання та дорощування садових культур стеблові живці після їх укорінення ростуть і розвиваються без пересаджування до настання заморозків. Весною наступного року вкорінені живці викопують з гряд укорінення і висаджують у поле на дорощування. Товарна якість саджанців визначається насамперед їх розмірами [4, 22, 23, 79].

За вирощування саджанців інтродукованих сортів актинідії, а також висаджування їх на постійне місце у ландшафтному дизайні постійно супроводжується пересаджуваннями, в результаті чого, через порушення кореневої системи спостерігаються значні втрати садивного матеріалу. Перспективним може бути вкорінювання стеблових живців сортів актинідії з наступним пересаджуванням у контейнери [52].

Доведено, що найвища приживлюваність укорінених зелених стеблових живців інтродукованих сортів актинідії спостерігається при пересаджуванні на дорощування з цілою кореневою системою, без пошкоджень у пластикові контейнери. Контейнерний спосіб дозволяє дорощувати вкорінені живці актинідії в будь-який час вегетаційного періоду [52].

У наших дослідженнях спостерігається певна закономірність стосовно подальшого росту і розвитку садивного матеріалу, який одержано на основі стеблового живцювання, від ефективних способів пересаджування на дорощування. Живці, майже всіх сортів після вкорінювання в умовах дрібнодисперсного зволоження, дуже вимогливі до пересаджування у відкритий ґрунт. При цьому, найбільше загиблих живцевих рослин досліджуваних генотипів спостерігається за дорощування на місці вкорінення, тобто без пересаджування (табл. 4.22).

**Загибель укорінених живців сортів актинїдії в процесі  
дорощування залежно від термінів пересаджування та обробки  
КАНО, % від кількості висаджених (базальні тривузлові живці,  
середнє за 2019–2021 рр.)**

Сорт	Варіант досліджу	Без пересаджування	Пересаджування вкорінених живців			
			в гряди		в контейнери	
			1–10.IX	1–10.IV	1–10.IX	1–10.IV
Ласунка	Контроль (без обробки)	88,0	51,3	47,1	12,4	10,5
	КАНО 15 мл/л	23,1	38,2	20,6	5,1	3,2
Пома-ранчева	Контроль	81,2	59,4	38,3	11,2	9,6
	КАНО 15 мл/л	16,5	36,8	25,1	4,8	2,8
Київська гібридна	Контроль	83,8	62,4	32,3	13,4	5,4
	КАНО 15 мл/л	18,4	25,8	18,8	5,8	2,5
Сентябрьська	Контроль	42,6	35,2	22,5	11,5	2,9
	КАНО 15 мл/л	15,3	15,6	10,2	4,1	1,2
Самоплідна	Контроль	92,5	69,5	41,1	12,9	4,2
	КАНО 15 мл/л	63,8	37,2	11,8	4,7	1,5
Фігурна	Контроль	98,1	89,5	46,2	16,2	8,3
	КАНО 15 мл/л	62,5	68,9	20,1	8,9	3,5
Дон Жуан	Контроль	96,4	95,1	32,6	10,8	5,4
	КАНО 15 мл/л	51,6	59,2	21,5	5,2	2,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>		3,8	3,5	2,8	1,4	1,5

Лабораторна оцінка виходу кількості саджанців товарних гатунків за дорощування їх у варіанті досліджу без пересаджування,

дозволила встановити їх низьку регенераційну і відновлювальну здатність, що значно залежало від сорту, термінів живцювання, типу пагона і обробки біологічно-активною речовиною КАНУ. У варіанті досліду без пересаджування укорінених живців сортів актинідії на дорощування зафіксовано найменший вихід саджанців.

У кореневласних рослин (контрольний варіант досліду) спостерігався незначний приріст надземної частини (пагони були тонкі і витягнуті за довжиною), слабкий ріст кореневої системи та значні випадки — 42,6–98,1%. Вважаємо, що гальмування росту і розвитку кореневої і надземної частини укорінених живців, значно залежало від тривалого їх розміщення та алелопатичного ефекту на ділянці укорінювання, підвищеної температури і вологості повітря і слабкої інтенсивності оптичного випромінювання. Ці умови проявляють інгібувальний ефект на всі аспекти росту і розвитку укорінюваних живців досліджуваних сортів актинідії, особливо на їх ризогенну активність, де і проявляється найбільша загибель рослин.

Наприклад, у варіантах досліду з пересаджуванням кореневласних рослин досліджуваних сортів актинідії на дорощування в контейнери 1–10 квітня і 1–10 жовтня середня довжина і кількість адвентивних коренів на одній рослині на 31,8–42,3 перевищували дані показники у контролі (варіант без пересаджування). При цьому, в рослин усіх досліджуваних сортів спостерігалася висока інтенсивність росту і формування надземної частини.

При осінньому та весняному пересаджуванні укорінених живців рослини розвиваються практично однаково з незначною тенденцією до відставання висаджених на дорощування весною. Порівнюючи показники росту вкорінених живців, висаджених на дорощування у відкритий ґрунт і контейнери, слід відмітити істотну перевагу в розвитку кореневої системи та надземної частини за контейнерного дорощування.

Осіннє пересаджування кореневласних рослин в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України обмежується, в основному, результатами їх перезимівлі. Доведено

цілковиту непридатність дорощування вкорінених живців на місці вкорінення. Цей спосіб вирощування садивного матеріалу в виробничих умовах не може бути рекомендований через низький вихід стандартних саджанців. Результати досліджень, в яких вивчали характер утворення і росту адвентивних коренів у вкорінених живців, в процесі дорощування, показали, що найкращим сортом за кількістю коренів на дорощуваній рослині виявився сорт Сентябрська, де сформувалось найбільше коренів 1-го, 2-го і 3-го порядків галуження при найбільшій сумарній довжині. Близькі показники були у сортів Київська гібридна і Київська крупноплідна, дещо нижчі результати отримані при вкоріненні живців сортів Самоплідна та Фігурна, а самі найнижчі у сортів *Adam* та Дон Жуан (чоловіча форма).

Кореневласні рослини (на прикладі сорту Сентябрська), що були висаджені в поле на дорощування у відкритий ґрунт восени (табл. 4.23), на перших етапах приживлювання негативно реагували на різкі зміни умов вирощування. У всіх варіантах дослідження тривалий час спостерігалась затримка розвитку кореневої системи і надземної частини. При цьому, в контрольному варіанті дослідження кількість загинувших рослин під час перезимівлі була 39,8–52,1%, а у варіанті, де живці перед висаджуванням на вкорінення обробляли КАНО в концентрації водного розчину 10–20 мл/л відповідно 18,3–31,2%.

Під час весняного дорощування загинувших кореневласних рослин спостерігалась, в основному, під час їх пересаджування з ділянки вкорінювання в гряди, в меншій мірі протягом вегетаційного періоду. Слабкою стійкістю до несприятливих зимових умов при пересаджуванні в поле на дорощування відрізнялись рослини сортів Самоплідна, Фігурна і Дон Жуан.

У всіх досліджуваних сортотипів виявилась достовірна різниця залежно від частини пагона, яку використовували для вкорінювання. Найбільша кількість загинувших рослин у процесі дорощування спостерігалась в живцевих рослин, які були заготовлені з апікальної і медіальної частини пагона. Частка їх загинувших, порівняно з варіантом дослідження де використовували живці для вкорінювання з базальної частини пагона, становила 68,9–85,9%. Що стосується загального

виходу садивного матеріалу, то весняне пересаджування, незалежно від сорту, значно за всіма показниками перевищує осіннє.

Таблиця 4.23

**Біометричні показники та вихід саджанців актинїдії сорту  
Сентябрьська залежно від строків пересаджування вкорінених  
зелених тривузлових базальних живців у поле на дорощування  
(живцювання 1–10 червня; середнє за 2019–2021 рр.)**

КАНО мл/л	Прижив- лення рослин, %	Кількість коренів, шт./роsl.	Довжина приросту, см	Вихід саджанців, %			
				всього	I-й тов. сорт	II-й тов. сорт	н/с*
<b>Без пересаджування</b>							
Контроль	57,4	42,1	14,1	21,5	0	0	21,5
15	84,7	59,2	20,1	40,3	0	0	40,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,6	2,0	1,7	3,2	–	–	2,1
<b>Весняне пересаджування</b>							
Контроль	55,2	64,5	51,3	45,8	3,1	10,2	32,5
15	75,9	91,5	71,9	72,4	11,2	25,4	35,8
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,4	3,7	3,2	3,6	1,5	2,2	2,1
<b>Осіннє пересаджування</b>							
Контроль	54,8	63,7	48,6	50,4	2,8	9,1	38,5
15	75,3	96,5	62,6	71,2	3,6	16,8	50,8
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,8	3,5	4,2	3,7	0,9	2,3	2,8

Примітка: н/с\* — саджанці нестандартних гатунків.

Перш за все слід зазначити, що в кожний строк пересаджування з умов дрібнодисперсного зволоження (залежно від варіанту дослідження) у відкритий ґрунт, укорінені живці значно відрізнялись своїм ростом і розвитком. Що стосується виходу саджанців у залежності від типу вкорінюваного пагона, статистично визначено варіант дослідження, де живці заготовляли з базальної його частини.

Проведені дослідження з доцільності висаджування вкорінених живців досліджуваних сортів із тепличних умов і дрібнодисперсного зволоження на дорощування 1–10 жовтня і 1–10 квітня в контейнери свідчать про найвищу приживлюваність — 84,9–97,2% (залежно від сорту) з виходом кореневласних саджанців високих гатунків (табл. 4.24).

Таблиця 4.24

**Біометричні показники росту і вихід саджанців актинідії сорту Сентябрська залежно від термінів пересаджування вкорінених зелених тривузлових базальних живців у контейнери та обробки КАНО (живцювання 1–10 червня; середнє за 2019–2021 рр.)**

КАНО мл/л	Прижив- лення рослин, %	Кількість коренів, шт./роsl.	Довжина приросту, см	Вихід саджанців, %			
				всього	I-й тов. сорт	II-й тов. сорт	н/с*
<b>Без пересаджування</b>							
Контроль	57,4	42,1	14,1	21,5	0	0	21,5
15	84,7	59,2	20,1	40,3	0	0	40,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,6	2,0	1,7	3,2	–	–	2,1
<b>Весняне пересаджування</b>							
Контроль	88,2	65,4	48,9	85,2	37,1	43,5	4,6
15	98,6	97,3	92,4	98,7	64,2	31,5	3,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>	2,7	2,8	3,5	2,7	2,5	2,6	1,2
<b>Осіньне пересаджування</b>							
Контроль	85,4	56,3	43,6	78,9	31,2	38,0	9,7
15	95,4	87,5	83,7	90,2	56,8	27,4	6,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,4	3,2	2,8	2,7	3,1	3,2	1,6

Примітка: н/с\* — саджанці нестандартних гатунків

Використання контейнерного способу дорощування вкорінених живців сортів актинідії у всі строки пересаджування не впливало на їх якість. Проведені обліки в кінці вегетаційного періоду показали,

що у варіантах з пересаджуванням укорінених живців на дорощування в контейнери 1–10 квітня і 1–10 жовтня середня довжина і кількість адвентивних коренів на одній рослині на 45–50% перевищували показники контролю. При цьому в усіх досліджуваних сортів спостерігалась висока інтенсивність росту та формування надземної частини.

У кінці вегетаційного періоду рослини цих варіантів досліду мали краще розвинену кореневу систему та надземну частину.

Перевага у формуванні надземної та кореневої системи під час дорощування контейнерним способом пояснюється високим приживлюванням укорінених живців із закритим корінням. Це дозволяє швидко регенерувати активну кореневу систему, що сприяє кращому розвитку вкорінених живців у рік пересаджування та в наступному році.

Висаджені в пластикові контейнери вкорінені живці, за всіх строків пересаджування на дорощування, позитивно реагували на умови перезимівлі і в усіх варіантах досліду до весняного періоду зберігалось 94–98% рослин. Весною наступного року вони починали активно рости і до осені утворювали добре розвинену кореневу систему та надземну частину, порівняно з контрольним варіантом досліду, де рослини відрізнялись повільним ростом і розвитком. Після контейнерного дорощування протягом року садивний матеріал відповідав в основному першому та другому товарному сорту. Осіннє пересаджування кореневласних рослин в умовах Правобережного Лісостепу України обмежується зазвичай результатами їх перезимівлі.

В умовах виробництва (плодово-декоративний розсадник ТОВ «Брусвяна») доведено, що найбільш висока приживлюваність укорінених зелених стеблових живців сортів актинідії спостерігається при пересаджуванні на дорощування з неушкодженою кореневою системою. Використання контейнерної технології пересаджування живців актинідії на дорощування має низку переваг перед традиційною технологією — пересаджування вкорінених живців можна проводити в різні пори року; живці із закритою кореневою системою мають 95–99% приживлюваність; безвитратне

пересаджування рослин важковкоріюваних сортів; інтенсивніше використовується площа захищеного ґрунту за рахунок декількох пересаджувань і багатоярусного розміщення контейнерів; підвищується вихід садивного матеріалу з одиниці площі; скорочуються строки вкоріювання живців і покращується якість садивного матеріалу. Однак, слід зазначити, що недоліком такого способу є малооб'ємне живлення кореневої системи і її підвищена чутливість до перегріву і коливань температури.

Отже, природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України позитивно впливають на процеси контейнерного дорощування укорінених стеблових живців інтродукованих сортів актинідії. Доведено, що досліджувані сорти актинідії Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма) в процесі їх дорощування у контейнерах характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількістю щорічно утворених пагонів галуження, які обумовлені параметрами розвитку кожної рослини та сортовою специфікою. Проведені дослідження сприяють впровадженню сортів актинідії в озеленення населених місць Правобережного Лісостепу України.

#### **Висновки до розділу 4:**

1. Доведено, що здатність зелених стеблових живців інтродукованих сортів актинідії до утворення адвентивних коренів та їх сумарної довжини в умовах дрібнодисперсного зволоження, без обробки біологічно-активними речовинами, залежить від строку живцювання та частини пагона, з якої заготовлені живці, а також сортових особливостей. Зміна показників укоріюваності за роками не перевищувала  $\pm 1,5\text{--}3,5\%$ . При цьому найкраще вкоріювались живці з базальної частини пагона.

2. Найвищий відсоток укорінення та розвиток кореневої системи живцевих рослин одержано за живцювання в період інтенсивного росту пагонів, коли пагони найбільш підготовлені до регенераційних процесів. Це відповідає висновку З.Я. Іванової [45], яка встановила,

що за живцювання в період оптимального для коренеутворення стану пагонів значно зростає кількість укорінених живців. Домінуючий вплив на вкорінення живців у всі досліджувані строки живцювання мав «помологічний сорт» і «частина пагона».

3. Визначено достовірно вищу вкорінюваність базальних живців порівняно з апікальними та медіальними. Аналізуючи вкорінюваність різнотипних живців, відібраних у період уповільнення росту пагонів, слід зазначити, що істотну перевагу, в порівнянні з іншими живцями, мали також базальні тривузлові живці.

4. Істотна різниця за довжиною адвентивних коренів залежно від типу живця та його метамерності спостерігалась між варіантами досліду, де використовували одновузлові і двовузлові живці та варіантами досліду з тривузловими і чотиривузловими живцями.

5. За використання оптимальних концентрацій (10–15 мл/л) витрат біологічно-активної речовини КАНУ значно покращувались біометричні показники сумарної кількості і довжини коренів усіх порядків галуження в укорінюваних живців з різних частин пагона в усіх досліджуваних сортів актинідії. Найвищий відсоток укорінення і довжина надземного приросту було відмічено у тривузлових базальних живців, істотно нижче — у апікальних протягом усього періоду вкорінення.

6. Адаптаційні процеси до стресових факторів, при визначенні методів і способів дорощування укорінених стеблових живців досліджуваних сортів актинідії, залежать головним чином від оптимальних умов росту і розвитку рослин і вказують на перспективність контейнерного вирощування саджанців. При осінньому і весняному пересаджуванні вкорінених живців, рослини розвиваються практично однаково, за незначної тенденції до відставання рослин висаджених на дорощування весною. Доведено цілковиту непридатність дорощування вкорінених живців сортів актинідії на місці вкорінення. Цей спосіб вирощування садивного матеріалу в виробничих умовах не може бути рекомендований через низький вихід саджанців товарних гатунків.

## РОЗДІЛ 5

### ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL. В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Збереження рослин *ex situ*, інтродукція нових видів природної світової флори та флори України, насамперед рідкісних і зникаючих, декоративних, лікарських, харчових, корисних, вивчення їх еколого-біологічних особливостей в умовах культури, розмноження є пріоритетним напрямком впровадження у зелене будівництво. Зелені насадження з наявністю великого різноманіття інтродукованих видів, сортів і форм кущових і деревних рослин, які мають архітектурно-декоративне та культурно-побутове значення відіграють значну роль у покращенні ландшафтних територій.

Особливе місце серед нетрадиційних перспективних інтродуцентів займають 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. та їх сорти, які цікаві не тільки своєю біологією, екологією, географією та історією, а й великою практичною цінністю [5, 61, 76]. Вони мають декоративні властивості до вертикального озеленення — утворювати переважно однорідну зелену масу на тлі забудови або підпори, створювати альтанки, арки, перголи (криті алеї) трельяжі, навіси, піраміди і інші декоративні пристрої, утворювати велику кількість їстівних плодів. Цей тип рослинного оформлення має важливе значення, вже хоча б тому, що дає можливість на невеликій площі одержати велику кількість зеленої маси, приховати частину стін і створити ілюзію зеленого оточення.

У зв'язку з цим, зростає актуальність розширення асортименту культивованих рослин за рахунок інтродукції нових деревних і кущових порід. У численній групі декоративних кущових рослин особливе місце займає актинідія. Раціональне використання рослинних ресурсів у зеленому будівництві і безпосереднє введення в

культуру декоративного садівництва найбільш цінних інтродукованих форм і сортів актинідії роду *Actinidia* Lindl., потребують розробок найбільш ефективних методів їх розмноження [61].

Інтродукцію нових видів і сортів актинідії належить проводити на основі всебічних досліджень з урахуванням досвіду інтродукції і культури видів і сортів рослин за межами України у схожих ґрунтово-кліматичних умовах, позитивних і негативних проявів, економічної та екологічної доцільності. Необхідною складовою частиною таких досліджень залишається інтродукційне наукове прогнозування, що сприятиме збагаченню якісного та видового складу деревних та кущових рослин України.

За допомогою рослин видів і сортів актинідії можна декорувати фасади будівель, підкреслюючи їх красу і створюючи декоративний вигляд, маскувати непривабливі будови і приховувати небажані частини і деталі садової композиції. Вертикальне озеленення рослинами актинідії, крім декорування, створює більш сприятливий мікроклімат біля будинку. Листки ліан зменшують нагрів стін, особливо на південній і південно-західній сторонах. Так, температура повітря на озеленюючих терасах і верандах нижче на 2–3<sup>0</sup>С, порівняно з ділянками без озеленення. Виткі рослини актинідії зменшують проникнення пилу або забрудненого повітря у приміщення, а листки відбивати теплове сонячне проміння, не даючи стінам перегріватися. Листки, залежно від способу формування рослин створюють прохолоду і підвищують вологість повітря, декоруючи вікна, двері, балкони, веранди, знижують в приміщенні рівень шуму [12, 33, 61, 79, 96].

У садівництві види і сорти актинідії займають чільне місце завдяки високому вмісту біологічно-активних речовин, макро- і мікроелементів у плодах, листках та деревині. Рослини відзначаються щорічним рясним плодоношенням, невибагливістю до умов зростання, стійкістю до хвороб і шкідників, що дає можливість використовувати їх в озелененні. Ягоди актинідії мають високі смакові якості, значні харчові та лікувальні цінності. Достиглі плоди

актинідії характеризуються гармонійним кисло-солодким смаком із приємним ароматом. До складу плодів актинідії входять вуглеводи, органічні кислоти, пектинові та дубильні речовини, вітаміни, макро- та мікроелементи, необхідні для нормальної життєдіяльності людського організму [61, 97]

Факторами обмеження поширення сортів видів актинідії роду *Actinidia* Lindl. є тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур у період вегетації, а також температурні умови у весняний, осінній та зимовий періоди, які викликають підмерзання кореневої системи і надземної частини рослин [5, 61, 76]. Інтродукція сортів різних видів актинідії, значною мірою, супроводжується змінами в їх сезонному ритму розвитку. На його проходження впливають як ендегенні фактори, зумовлені історичним розвитком, так і умови навколишнього середовища району інтродукції. Абіотичні фактори зумовлюють дати початку і тривалості фаз розвитку в нових умовах, тому проходження фенофаз інтродуцента відбувається в оптимальні строки, які для кожного виду і сорту є компромісом між спадковими вимогами та впливом нових умов району вирощування. Перспективність культури інтродукованих сортів актинідії в нових умовах залежить від того, наскільки сезонний ритм розвитку рослин буде відповідати природно-кліматичним умовам району інтродукції.

При написанні розділу було проаналізовано книги, автореферати, дисертації з декоративного садівництва, плодівництва, ландшафтного дизайну, електронні ресурси та ін. де надається характеристика принципів та видів озеленення, добір нових і перспективних рослин для створення ландшафтного дизайну [2, 12, 13, 32–34, 54]. Існує достатній обсяг публікацій на тему озеленення сучасного інтер'єру з використанням різних декоративних рослин, описано вплив основних художніх засобів композиції на використання фітодизайну в інтер'єрі. В цілому різноманітність публікацій близька до даної теми досліджень, але без використання рослин актинідії.

Для швидшої акліматизації інтродукованих сортів актинідії, широкого впровадження кращих з них в Україні, істотне значення має всебічне дослідження сортозразків цієї культури, морфо-агробіологічних ознак і властивостей, адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов. У науковій і науково-популярній літературі, в більшості на сайтах Інтернету ці питання час від часу висвітлюються [6, 9, 28, 38, 42, 45, 47, 61, 79].

Вивчення біоекологічних особливостей сортів актинідії, їх пристосованості до різних агроекологічних умов України має не лише наукову, а й практичну та загальнодержавну цінність. Вертикальне озеленення - один із найефектніших, виразних та доступних способів декорування будинків і споруд та є головним засобом боротьби із забрудненням навколишнього середовища. Тому нині необхідно розширювати асортимент рослин, які використовуються у вертикальному озелененні у мегаполісі.

Результати проведених нами досліджень підтверджують нашу гіпотезу, що інтродуковані сорти роду *Actinidia* Lindl. є надзвичайно перспективними для створення вуличних рослинних композицій у населених пунктах. Основними аргументами цього є високі декоративні якості рослин, 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, що захищає молоді цінні екземпляри від шкодочинної дії постійних температурних змін у зимовий період - відлиг і заморозків.

Важливе значення при вирощуванні рослин інтродуцентів роду *Actinidia* Lindl. в умовах ландшафтного дизайну має ритм сезонного розвитку рослин, який сформувався у процесі філогенезу як пристосування до відповідних сезонних змін кліматичних умов. На його проходження мають вплив як ендогенні так і екзогенні фактори навколишнього середовища району інтродукції. Доведено [61], що інтродуковані рослини поступово виробляють нові ритми, обумовлені онтогенетично, чим більше збігаються строки настання і швидкість

проходження фенофаз з кліматичними ритмами району інтродукції, тим успішно проходить адаптація рослин. Урбоекологічні умови визначають початок вступу рослин у певну фенологічну фазу та її тривалість [47, 79].

Проведення комплексного порівняльного вивчення особливостей росту, розвитку і розмноження сортів актинідії *A. kolomikta*, *A. arguta*, *A. purpurea*, *A. polygama* при інтродукції в умовах Правобережного Лісостепу України буде сприяти обґрунтуванню можливостей широкого впровадження їх у зелене будівництво та садівництво.

Мета роботи полягала в оцінюванні інтродукційної стійкості і декоративності видів і сортів актинідії на основі комплексного вивчення їх біологічних особливостей та розширенні можливостей практичного використання у декоративному садівництві Правобережного Лісостепу України.

Експериментальну частину роботи виконано у польових, вегетаційних і лабораторних умовах кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, а також розсадниках Національного дендропарку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна» (Житомирська обл., Брусловський р-н, с. Костовці). За матеріал досліджень взято сорти актинідії, перспективні для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан (чоловіча форма) [61, 76].

### **5.1. Актинідія як сировинне джерело одержання лікарських засобів**

Види і сорти актинідії вирізняються високим вмістом цінних біологічно активних речовин і мають важливе значення для підвищення лікувально-дієтичних якостей продукції садівництва. У народній медицині здавна використовують плоди, квітки, листя, пагони, кору цієї рослини при лікуванні різних захворювань. Поповнення асортименту лікарських засобів новими препаратами

рослинного походження було і залишається однією з важливих проблем сучасної фармації [61].

Плоди Актинідії містять вуглеводи: цукри (до 38,6%), у т.ч. глюкоза, фруктоза, сахароза; крохмаль — 25%, пектин — 0,79%; вітаміни: аскорбінова кислота (вітамін С) — до 1400 мг%, каротиноїди —  $\beta$ -каротин; токоферол (вітамін Е); лимонну кислоту; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: кавову, хінну, хлорогенову; флавоноїди; дубильні речовини — 0,75–0,83%; пігменти; азотвмісні сполуки; жирну олію (у насінні); макро- і мікроелементи: К, Са, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn, Al, J. [37, 61, 67, 68].

У листках актинідії є вуглеводи: глюкоза, фруктоза; вітаміни, зокрема аскорбінова кислота; фенолкарбонові кислоти та їх похідні: кавова, п-кумарова; лейкоантоціанідини: лейкоціанідин, лейкодельфінідин; флавоноли: кверцетин, кемпферол, кемпферол-7-О-рамнозид, кемпферол-3-О-рутинозидо-7-О-рамнозид; сапоніни; алкалоїди; стероїди:  $\beta$ -ситостерин, даукостерин; макро- і мікроелементи. У корі виявлено карденоліди, у коренях — алкалоїди (0,03%) [61, 68].

Плоди актинідії їстівні у свіжому й переробленому вигляді, до того ж аскорбінова кислота завдяки лейкоантоціанідинам добре зберігається при консервуванні плодів протягом тривалого часу. Використовують плоди в народній медицині як протицинготну, антигельмінтну, кровоспинну, тонізуючу, відхаркувальну і болезаспокійливу ЛРС, при порушенні обміну речовин, туберкульозі легень, бронхіальній астмі, коклюші, карієсі зубів, хворобах ШКТ, стенокардії.

В Україні використовують плоди таких видів актинідії, як: актинідія гостра — *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Mig. Цукрів і вітаміну С в плодах міститься менше в порівнянні з іншими видами, але вони одночасно досягають, мають аромат ананасу і за урожайністю переважають інші види (30–50 кг з рослини). *A. полігамна* — *A. polygamma* (Siebold et Zucc.) Mig. в Україні культивують як декоративну рослину, її недостиглі плоди гіркі й стають їстівними лише після перших заморозків. На відміну від

інших видів, у плодах цього виду містяться іридоїди та алкалоїди, а каротиноїдів більше, ніж у плодах шипшини [68]. У науковій медицині Японії для посилення серцевої діяльності застосовують екстракт плодів і коренів Актинідії полігамної Полігамол, що має загальнозміцнювальну і сечогінну дію. Сік плодів Актинідії полігамної діє на кішок подібно до валеріани.

Для приготування лікарських препаратів використовують ягоди, листочки і квітки рослини. Заготовлювати необхідно тільки зрілі плоди. Концентрація корисних речовин у незрілих плодах буде набагато меншою, ніж у стиглих. У народній медицині використовують сушені плоди, для цього їх необхідно розстелити для просушування. Сушені плоди мають своєрідний запах і гіркувато-кислий смак. Зберігають заготовлену сировину в тканинних мішках, в добре провітрювальному приміщенні до наступного врожаю.

Рекомендовано збір і заготівлю листків проводити після інтенсивного цвітіння рослини. Після збору листки висушують, потім поміщають у тканинні мішечки, де зберігають протягом року. З висушеної сировини можна готувати: вітамінні відвари для лікування авітамінозів, засіб допоможе в позбавленні кашлю, жіночих недуг і геморою; чай з листків актинідії усуває діарею; настойки - засіб від атеросклерозу; порошок з листя і сухих плодів використовують для лікування ожиріння і цукрового діабету. Для лікування цинги і зміцнення імунної системи використовують розтерті плоди, які вживають три рази на день по столовій ложці. З молодих гілочок готують настій для лікування туберкульозу шкірних покривів. Відвар кори рослини, настояний в термосі, рекомендують при гіпертонічній хворобі. Свіжі плоди актинідії перетерті з цукром нормалізують апетит. В усіх її частинах присутній вітамін С, найбільше у плодах.

Нині широких біохімічних досліджень сировини актинідії з розробкою нормативної документації як джерела одержання лікарських засобів проводиться недостатньо. Хоча, поповнення асортименту лікарських засобів новими препаратами рослинного походження було і залишається однією з важливих проблем сучасної фармації. Хімічний склад листків, плодів, кори пагонів, квіток та

коріння видів і сортів актинідії доводять перспективність створення препаратів з різної дії на організм людини.

## **5.2. Оцінка сезонної декоративності видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. та перспективність культивування їх в озелененні Правобережному Лісостепу України**

Актуальним напрямком сучасного зеленого будівництва є широке впровадження в озеленення населених пунктів малопоширених видів рослин. При їх використанні пріоритетного значення набуває оцінка їх декоративності. До таких видів належить актинідія.

Види роду *Actinidia* Lindl. — багаторічні листопадні ліани і вони порівняно з багатьма іншими деревами і кущами вирізняються здатністю утворювати великий щорічний приріст, займаючи мінімальну площу живлення та продукувати значну листову поверхню. Це робить їх невід’ємним елементом декоративного садівництва. Для вертикального озеленення використовують, зокрема сорти видів *Actinidia purpurea*, *A. arguta*, *A. polygama* та *A. kolomikta*. Молоді пагони і листки рослин *A. chinensis* також вирізняються своєрідною декоративністю..

Видова і сортова різноманітність та декоративність рослин роду створюють широкі можливості для використання їх в зелених насадженнях міст і сіл. Види і сорти актинідії ціняться як плодові та лікарські рослини, на декоративність мало звертається увага, що призводить до недостатнього використання в озелененні.

Одержані результати проведених досліджень за ростом і розвитком рослин видів і сортів актинідії, інтродукованих в Правобережному Лісостепу України, були використані для оцінки успішності їх інтродукції та використання у ландшафтному дизайні. Інтродуковані сорти актинідії, мають досить високу життєздатність, зимостійкість, посухостійкість, пагоноутворювальну здатність та регулярність приросту пагонів, що визначає їх порівняльну оцінку успішності інтродукції в зоні дослідження.

Виходячи з результатів проведених досліджень, що стосуються росту і розвитку сортів актинідії в умовах інтродукції, що мають високі декоративні властивості, ми маємо підстави рекомендувати їх для використання в озелененні населених місць (рис. 5.1–5.3).



***Рис. 5.1.* Використання плодоносних рослин актинідії в озелененні.**



**Рис. 5.2. Використання поодиноких рослин актинідії в озелененні.  
Створення інтер'єру «жива стіна»**

Види і сорти актинідії, які практично не використовувалися в декоративному садівництві й озелененні, тому не оцінені як декоративні рослина. Для розробки наукових основ вирощування видів і сортів актинідії з метою створення ландшафтних композицій потрібно: визначити ступінь декоративності у відповідності з розробленою шкалою; охарактеризувати особливості привабливості в різні пори року в умовах Правобережного Лісостепу України [61].

Початковим етапом широкого впровадження у ландшафтний дизайн актинідії як декоративної культури є створення маточних насаджень. В подальшому маточні насадження будуть використані для масового вирощування садивного матеріалу згідно рекомендацій, отриманих на основі результатів наукових досліджень.



**Рис. 5.3. Розростання пагонів у рослини актинідії в інтер'єрі.**

Вирощують види і сорти актинідії в багатьох ботанічних садах і дендропарках України. У Національному ботанічному саду ім.М.М.Гришка НАН України (НБС ім.М.М.Гришка НАН України) проводилась і проводиться плідна робота з інтродукції, створення колекції і одержання нових і перспективних сортів представники роду *Actinidia* Lindl., природний ареал якого відноситься до Східноазійської флористичної області [61].

У практиці садівництва, при оцінці декоративності об'єктів, широко використовуються шкали для красиво-квітучих рослин. Для декоративно-листяних рослин і разом з цим квітучих ці шкали не дають повної характеристики декоративності.

Для загального оцінювання декоративності виду використали методику В.А. Вітенко, О.М. Баюра, І.В. Козаченко. [13]. За використання даної методики включили основні ознаки декоративності досліджуваних сортів актинідії.

*Період декоративності.* Відповідно до рекомендацій виділено такі періоди: декоративність протягом усього вегетаційного сезону та певного періоду вегетації (включає переважно декоративно-листяні, квітучі та плодово-декоративні рослини).

*Забарвлення кори.* Досліджувані сорти актинідії не відзначаються високою декоративністю кори.

*Форма крони.* Форма, структура і облиствлення ліан. Під час оцінювання за цими ознаками враховано декоративність ліаноподібних рослин.

*Декоративність квітів.* Врахували декоративні властивості квітів: розміри, суцвіття, форма, забарвлення, запах, тривалість і рясність цвітіння.

*Декоративність плодів.* Декоративність плодів визначали за зміною забарвлення у період дозрівання, кількістю плодів, періодом максимальної декоративності. Враховували особливості квітування та плодоношення.

*Терміни опадання плодів.* Період дозрівання плодів у сортів актинідії не довготривалий: починається у третій декаді серпня і триває до кінця вересня. Водночас терміни опадання плодів залежить від кліматичних умов регіону і сорту.

*Форма і забарвлення листків.* Досліджувані сорти актинідії багаторічні листопадні ліани, які утворюють великий щорічний приріст та продукують значну листкову поверхню, що робить їх невід'ємним елементом декоративного садівництва. Особливо цінними для декоративного садівництва є сорти видів актинідії — *Actinidia arguta*, *A. kolomikta* і *A. polygama*. Цим видам властива строкатість листків. Навесні рослини актинідії утворюють листки світло-зеленого кольору; в період цвітіння на фоні зелених листків з'являється велика кількість білих чи кремово-білих квіток з вишуканим ароматом, а у рослин *A. polygama* і *A. kolomikta*

спостерігається часткова чи повна зміна забарвлення листків на білий та малиновий; восени листки більшості інтродукованих видів актинідії набувають жовтого забарвлення з різними відтінками

*Осіннє забарвлення листків.* Це важлива ознака декоративності для сортів актинідії. Зміна забарвлення проходить у декілька етапів, що варто враховувати під час створення ландшафтних композицій. Період осіннього забарвлення листків залежить від температури повітря в осінній період. За високих плюсових осінніх температур, листки на рослинах залишаються до 10–15 днів яскраво-жовтого потім оранжевого, а пізніше червоного забарвлення.

*Оригінальність рослин.* Показники підкреслюють специфічність комплексу ознак: форма крони і листкової пластинки, зміна забарвлення листків і плодів, рясність цвітіння та ін.

*Зимостійкість* — властивість рослин витримувати без пошкоджень комплекс умов перезимівлі (морози, різкі відлиги, значні перепади від тепла до холоднечі). Найбільшу небезпеку для сортів актинідії створюють низькі критичні температури в січні та лютому, кількість опадів чи наявність посух, тривалість вегетаційного періоду, вологозабезпеченість ґрунтів й інші природні чинники, які не є постійними за роками.

Польову зимостійкість оцінювали візуально. Згідно з результатами польових досліджень, сорти актинідії добре пристосовані до комплексу природних чинників у зимовий період. У разі пошкодження максимально низькими температурами, рослини здатні до відновлення пагонової системи. Несподівані морози (5–6 °С) в березні стають причиною пошкоджень бруньок і корової поверхні пагонів. Кожна декоративна ділянка має свої нюанси, які впливають на стан рослин. Тому візуальне оцінювання дає лише загальну характеристику про морозо- та зимостійкість рослини.

*Естетичні якості* рослин актинідії. Кожна ландшафтна ділянка, де висаджені рослини сортів актинідії, залежно від зорового сприйняття, може бути по-різному оцінена не тільки різними людьми, але й однією і тією ж людиною у різні пори року, погодних умов,

освітленості, настрою, а також рівня її художнього смаку, естетичного сприйняття.

Результати проведених досліджень підтверджують, що інтродуковані сорти актинідії є перспективними для створення композиційних елементів у насадженнях загального та спеціального користування. Згідно оцінювання досліджувані сорти актинідії можна віднести до рослин з високою декоративністю, а стан декоративних форм що ростуть на об'єктах озеленення Уманського НУС, НДП «Софіївка» та Брусвяна оцінено як задовільний.

### **Висновки до розділу 5:**

1. Доведено, що досліджувані сорти актинідії вирізняються високим вмістом цінних біологічно-активних речовин і мають важливі лікувальні властивості які є унікальними.

2. За життєздатністю та перспективністю використання у Правобережному Лісостепу України досліджувані сорти актинідії доцільно ширше впроваджувати як декоративні культури в озеленення населених місць. Введення актинідії в культуру озеленення сприятиме розширенню площ насаджень з її участю та збереженням перспективних інтродукованих видів і сортів.

3. Види і сорти актинідії є перспективними генотипами для створення композиційних елементів у насадженнях загального та спеціального користування.

## ВИСНОВКИ

У монографії наведено аналіз досліджень біоекологічних особливостей культиварів роду *Actinidia* Lindl. та перспективи їх культивування у Правобережному Лісостепу України, які цікаві не тільки своєю біологією, екологією, географією та історією, а й великою практичною цінністю у садово-парковому будівництві.

З'ясовано особливості проходження фаз росту і розвитку сортів актинідії різних видів, їх узгодженість з погодно-кліматичними умовами, оцінено успішність інтродукції, опрацьовано ефективні методи розмноження і вирощування садивного матеріалу для зеленого будівництва. Дослідження з вирощування садивного матеріалу нових і перспективних сортів актинідії із зелених та здерев'янілих стеблових живців носять фрагментарний характер і не охоплюють всього циклу вирощування, а окремі агротехнологічні заходи недостатньо розроблені.

1. Аналіз сучасного стану розвитку декоративного садівництва в Україні переконливо свідчить про неспроможність задовольнити кількісно щорічні потреби галузі садово-паркового господарства в сертифікованому вітчизняному садивному матеріалі та сортименті сортів актинідії, що створює умови для інтервенції імпортованих рослин. Використання сортів актинідії української селекції Ласунка, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурова садова. Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна, Дон Жуан та ін. забезпечує більш адекватний кліматичним умовам України механізм реалізації адаптивного потенціалу культури, так як, сезонні ритми росту і розвитку рослин цілком узгоджуються з кліматичними умовами Правобережного Лісостепу України.

2. Доведено, що онтогенез культиварів роду *Actinidia* Lindl. цілком узгоджується з кліматичними умовами Правобережного Лісостепу України, 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 з подальшим критерієм впровадження та виділенням як вихідного матеріалу для селекції.

3. На основі вивчення особливостей росту і розвитку маточних рослин сортів актинідії у Правобережному Лісостепу України встановлено біологічні засади їх кореневласного розмноження як декоративної культури. Створено колекцію маточних рослин сортів Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма), яка може бути науковою базою для подальшої селекційної роботи та впровадження в практику зонального декоративного садівництва. Плоди повністю досягають, дають схоже насіння, що свідчить про успішну інтродукцію їх у регіон досліджень.

4. Аналіз літератури свідчить, що дослідження з вирощування садивного матеріалу інтродукованих сортів видів актинідії *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim. та *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. із зелених стеблових живців носять фрагментарний характер і не охоплюють всього циклу вирощування, а окремі агротехнологічні заходи недостатньо розроблено.

5. Досліджувані генотипи — Ласунка, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Самоплідна і Сентябрьська характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількість щорічно утворених пагонів галуження складає 150–200 шт.

6. 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.

7. З'ясовано, що рівень регенераційної здатності пагонів сортів видів актинідії *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim. та *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., 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).

8. Виявлено, що стеблові живці сортів актинідії мають неоднакову регенераційну здатність: легкокорінювані, середньокорінювані та слабкорінювані. З'ясовано, що рівень регенераційної здатності стеблових живців актинідії визначається типом живця і його метамерністю. Істотно вища (17–35%) вкорінюваність у базальних тривузлових і чотиривузлових живців, тоді як у апікальних — 3–13%, а в медіальних — 5–19%. Визначено, що домінуючий вплив на вкорінюваність зелених стеблових живців актинідії у фазу інтенсивного росту пагонів спричиняє фактор «частина пагона», вплив якого залежно від сорту становить 25–40%, а вплив «концентрації біологічно-активної речовини» — 25–36%.

9. Доведено, що 10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти з нормою витрати 10–15 мл/л стимулює процеси коренеутворення стеблових живців досліджуваних сортів актинідії. Вихід укорінених базальних тривузлових і чотиривузлових живців у період інтенсивного росту пагонів при цьому становив 89–96%. Вирощування саджанців сортів актинідії із зелених стеблових живців за укорінення в період інтенсивного росту пагонів та обробки біологічно-активною речовиною ауксинової природи КАНУ забезпечувало отримання 35–45% товарного садивного матеріалу після пересаджування в контейнери.

10. Найвищий вихід товарних саджанців досліджуваних сортів актинідії (85–98%) після дорощування забезпечує весняне і осіннє пересаджування кореневласних рослин у пластикових контейнерах місткістю 3 л з попередньою обробкою біологічно-активною речовиною КАНУ. Виявлено цілковиту непридатність дорощування вкорінених живців сортів актинідії на місці вкорінення.

11. Рекомендовано використання досліджуваних сортів актинідії у садово-парковому господарстві — озеленення населених місць, висаджування рослин для створення різних видів опор, альтанок, пергол, сіток, на дачах і створення виробничих насаджень.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати наукових досліджень з вивчення і обґрунтування вирощування сортів видів актинідії *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim. та *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. в умовах Правобережного Лісостепу України, аналізу виробничої перевірки та економічної оцінки дозволяють зробити наступні пропозиції для виробництва:

1. Тривузлові зелені стеблові живці сортів актинідії, для висаджування на вкорінення, заготовляти з базальної частини пагона у період інтенсивного росту (1–10. VI). Для покращення вкорінення зелені стеблові живці обробляти біологічно-активною речовиною ауксинової природи КАНО (10%-й розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти) з нормою витрати 10 та 15 мл/л з експозицією обробки 12 годин.

2. Пересаджування вкорінених живців на дорощування в контейнери проводити у першій декаді квітня.

3. Завдяки високій декоративності рослин досліджуваних сортів актинідії використовувати їх для вертикального озеленення і створення ландшафтного дизайну різного типу малих архітектурних форм присадибних ділянок і промислових територій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М.В., Артеменко Ю.О. Вплив способу вирощування на вкорінення живців актинідії. *«Садівництво»*. Збірник наук. праць. К.: Урожай, 1991. Вип. 42. С. 17–22.
2. Андрющенко А.В., Гончар О.М., Нікітенко О.М. та ін. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС): Плодово-ягідні, виноград та горіхоплідні. За ред. В.В. Волкодава. К.: «Алефа», 2000. Вип. 5. 142 с.
3. 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.
4. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. 109 с.
5. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження рослин в Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня докт. с.–г. наук: спец. 06.01.07 «Плодівництво» Київ: Нац. аграр. ун-т. 1995. 46 с.
6. Балабак А.Ф. Варлащенко Л.Г., Балабак О.А. Перспективи кореневласної культури деяких малопоширених плодових культур. *«Садівництво»*: міжвідомчий тем. наук. зб. К., 2000. Вип. 51. С. 102–107.
7. Балабак А.Ф., Пиж'янова А.А., Пиж'янов В.В. Еколого-біологічні особливості контейнерного вирощування саджанців чорниці високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали. шостої Міжнародної. наук.-практ. конф. *«Рослини та урбанізація»*: Екологічні аспекти інтродукції рослин (м. Дніпро, 1–2 березня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 95–97.
8. Балабак А.Ф., Пиж'янов В.В. Перспективи кореневласної культури видів роду *Actinidia* Lindl. в умовах правобережного Лісостепу України. Матеріали. V Міжн. наук.-практ. конф.

«Актуальні питання сучасної аграрної науки». 15 листопада 2017 р. Уманський НУС. К: Видавництво «Основа», 2017. С. 150–153.

9. Балабак А.Ф., Поліщук В.В., Пиж'янов В.В. Еколого-біологічні особливості видів роду *Actinidia* Lindl. та перспективи кореневласної культури їх розмноження у Правобережному Лісостепу України. Матеріали. Міжнародної наук.-практ. Інтернет-конф. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва», м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 22–28.

10. Балабак А.Ф., Поліщук В.В., Пиж'янов В.В. Еколого-біологічні особливості видів роду *Actinidia* Lindl. та перспективи кореневласної культури їх розмноження у правобережному Лісостепу України. Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта», м. Умань, УНУС, 18–20 березня 2019 р. Умань, 2019. С. 105–109.

11. Булах П.Є. Інтенсифікація життєвих процесів у рослин в умовах культури як результат їх адаптації до нових чинників середовища. *Інтродукція рослин. Теорія, методи і практичні аспекти інтродукції рослин*. 2016. № 2(70). С. 2–11.

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

13. 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.

14. 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.

15. Гончар О.М., Андрущенко А.В., Пількевич А.В. та ін. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур: Методи визначення показників якості рослинницької продукції. За ред. О.М. Гончара. К.: «Алефа», 2000. Вип. 7. 144 с.

16. Гоцій Н.Д. Пилезатримувальна здатність найпоширеніших ліан роду *Parthenocissus* Planch. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29. № 1. С. 45–48. doi.org/10.15421/40290109.

17. Гоцій Н. Д. Біоекологічні особливості ліан роду *Parthenocissus* Planch. та їх використання для фітомеліорації довкілля Львова: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня, канд. с.-г. наук 03.00.16 «Екологія». Львів, 2020. 17 с.

18. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шаброва С.І. Морфологія рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.

19. 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.

20. Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 1. Довідник. Київ: Фітоцентр, 2002. 448 с.

21. Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 2. Довідник. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

22. Діхтяренко А.В., Балабак А.Ф. Вдосконалення технології дорощування вкорінених живців лимоннику китайського (*Schizandra chinensis* Turcz./ Baill.). *«Садівництво»*: міжвід. тем. наук. зб. Інституту садівництва УААН. К., 2005. Вип. 56. С. 249–254.

23. Діхтяренко А.В., Балабак А.Ф. Вплив строків дорощування на ріст і розвиток укорінених зелених живців лимонника китайського. *Зб. наук. пр. Уманського ДАУ*. Умань, 2008. Вип. 69. С. 115–120.

24. Діхтяренко А.В. Вплив типу пагона і метамерності на регенераційну спроможність стеблових зелених живців лимонника китайського. *«Садівництво»*: міжвід. тем. наук. зб. Інституту садівництва УААН. К., 2007. Вип. 60. С. 190–194.

25. Довбиш Н.Ф. Регенераційна здатність та стеблове живцювання інтродукованих деревних листяних рослин на південному сході України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня

канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Ялта: Нікітський бот. сад УААН, 2002. 20 с.

26. Дойко Н. М. Біологічні основи інтродукції витких деревних рослин у Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. біол. наук : 03.00.05 «Ботаніка». К., 2005. 20 с.

27. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.

28. Кирилова О. І. До питання інтродукції ківі (*Actinidia delectiosa* L.F.). *Вісн. аграр. науки*. 2003. № 10. С. 43–45.

29. Коваль С.А. Балабак А.Ф. Вплив сорту й метамерності на обкорінюваність зелених стеблових живців актинідії чудової (Ківі). *Наукові доповіді НАУ* [Електронний ресурс]. № 4(5), 2006. Режим доступу: [http://nauu.kiev.ua/2006-4/06\\_ksaadk.pdf](http://nauu.kiev.ua/2006-4/06_ksaadk.pdf).

30. Коваль С.А., Балабак А.Ф. Використання росторегулювальних речовин для вирощування кореневласного садивного матеріалу актинідії пречудової. *Мат. Всеукр. наук. конф. молодих учених*. Умань: УДАУ, 2007. Ч. 1. С. 164–166.

31. Кузнецов С.І. Концептуальні аспекти інтродукції деревних рослин у сучасних умовах в Україні. *Інтродукція рослин*. 2008. Вип. 4. С. 29–33.

32. Кучерявий В.П., Дудин Р.Б., Ковальчук Н.П., Пилат О.С. Древа, чагарники і ліани в ландшафтній архітектурі. Львів: «Кварт», 2004. 138 с.

33. Кучерявий В.П., Кондрат Н.Д. Вертикальне озеленення м. Львова. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2003. Вип. 13.5. С. 145–148.

34. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: «Новий Світ–2000», 2017. 521 с.

35. Маурер В.М. Шматков О.Ю., Хоптинець В.М. та ін. До питання про актуальність виробництва сучасних видів садивного матеріалу декоративних деревних рослин в лісових розсадниках *Науковий вісник НАУ: Зб. наук. пр.* К., 2004. Вип. 70. С. 116–122.

36. Методика державного сортовипробування сортів рослин на придатність до вирощування в Україні. Охорона прав на сорти

рослин: офіц. бюл. [гол. ред. В.В. Волкодав]. К.: Альфа, 2005. Вип. 2. Ч. 2. С. 161–232.

37. 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.

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

39. 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.

40. 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.

41. Надточій І.П. Вплив строків живцювання і метамерності зелених живців малопоширених садових культур на їх укорінення в умовах штучного туману. *Вісник ДАУ. «Агроекологія»*. 2005. № 1. С. 57–63.

42. Пиж'янов В.В., Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету*. Науково-виробничий журнал. Умань: УНУС, 2019. № 2. С. 84–88.

43. Пиж'янов В.В. Перспективи кореневласної культури видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. для озеленення в умовах правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського Національного університету садівництва*. 2019. Вип. 98. Ч. 2. С. 154–159.

44. Пиж'янов В.В., Балабак А.Ф., Поліщук В.В. Оцінювання інтродукованих генотипів роду *Actinidia* Lindl. за вегетаційним періодом з метою використання в озелененні Правобережного Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця: Вінницький НАУ, 2021. № 22. С. 107–118.

45. Пиж'янов В.В., Балабак А.Ф., Перспективи вирощування інтродукованих сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах правобережного Лісостепу України. «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво». Матер. Міжн. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, МНАУ 17–19 жовтня 2018 р. Миколаїв, 2018. С. 25–26.

46. Пиж'янов В.В., Балабак А.Ф. Удосконалення способів вегетативного розмноження актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України. «Актуальні питання аграрної науки». Матер. VI Міжн. наук.-практ. конф., м. Умань, УНУС, 15 листопада 2018 р.. Київ: Видавництво «Основа», 2018. С. 222–224.

47. Пиж'янов В.В., Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Біологічні особливості росту і розвитку маточних рослин сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Матер. Всеукр. наук. конф. молодих учених і науково-пед. працівн. «Підсумки наукової роботи за 2014-2019 рр.», приуроченої 175-річчю Уманського НУС, 14–15 травня 2019 р. Сільськогосподарські, біологічні, економічні, загальноосвітні та технічні науки Умань: Редак.-видавн. відділ Уманського НУС, 2019. С. 223–225.

48. Пиж'янов В.В., Балабак А.Ф. Морфолого-біологічні особливості вкорінювання стеблових живців (*Actinidia* Lindl.) в Правобережному лісостепу України. Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства» (3–4 жовтня 2019 р.), Уманський НУС. Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2019. Ч. 1. С. 173–177.

49. Пиж'янов В.В., Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Особливості стеблового живцювання інтродукованих сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Матер. VII Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні питання аграрної науки» (21 листопада 2019 р.), Уманський НУС. Київ: «Основа», 2019. С. 137–140.

50. Пиж'янов В.В., Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Сортова специфіка ризогенезу інтродукованих сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Матер. IX

Міжнар. наук. конф. «Селекційно–генетична наука і освіта» (Парієві читання). (19 березня 2020 р.). Умань, 2020. С. 167–169.

51. Пиж'янов В.В., Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Фенологічні спостереження росту і розвитку інтродукованих сортів актинідії (*Actinidia Lindl.*) в Правобережному Лісостепу України. Матер. X Міжнар. наук. конф. «Селекційно–генетична наука і освіта» (Парієві читання). (17–18 березня 2021 р.), Уманський НУС. Умань: УНУС, 2021. С. 182–184.

52. Пиж'янов В.В. Садовський Г. Балабак А.Ф., Поліщук В.В. Особливості контейнерного вирощування саджанців інтродукованих сортів актинідії (*Actinidia Lindl.*) для озеленення в Правобережному Лісостепу України. Матер. XI Міжнар. наук. конф. «Селекційно–генетична наука і освіта» (Парієві читання). (21–23 березня 2022 р.), Уманський НУС. Умань, 2022. С. 111–114.

53. Пиж'янов В.В. Особливості розмноження та перспективи використання інтродуцентів роду *Actinidia Lindl.* в садово-парковому господарстві Правобережного Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця: Вінницький НАУ, 2022. № 24. С. 61–75.

54. Поліщук В.В., Балабак А.В., Пиж'янов В.В. Значення рослин актинідії (*Actinidia Lindl.*) в урбанізованому середовищі з урахуванням антропоадаптивного потенціалу. Матер. IV Міжн. інтернет-конференції «Філософія саду і садівництва в світовій культурі; джерела та новітні інтерпретації». Умань, 2020. С. 101–106.

55. Ситнянська Н.П., Мороз П.А., Скрипченко Н.В. Анатомічні особливості будови листків різних видів роду *Actinidia Lindl.* *Інтродукція рослин*. 2000. № 3–4. С. 114–121.

56. Скрипченко Н.В., Мусатенко Л.І., Мороз П.А., Васюк В.А. Функціональний зв'язок фітогормонального статусу видів актинідії з регенераційною здатністю і статтю рослин. *Інтродукція рослин*. 1999, № 2. С. 96–100.

57. Скрипченко Н.В., Мусатенко Л.І., Мороз П.А., Васюк В.А. Інтродукція і особливості розмноження актинідії. XII Міжнар. наук. конф.

«Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Євразії». Полтава. 2000. С. 316–318.

58. Скрипченко Н.В. Особливості росту і розвитку видів актинідії. *Інтродукція рослин*. 2000. № 1. С. 170–172.

59. Скрипченко Н.В., Васюк В.А., Мусатенко Л.І., Мороз П.А. Гібереліноподібні речовини в процесах регенерації і диференціації статі рослин актинідії. *Актуальні проблеми медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства. Сер. «Медицина і біологія»*. Кн. 5. Львів. 2001. С. 95–99.

60. Скрипченко Н.В., Васюк В.А., Мусатенко Л.І., Мороз П.А. Вміст гіберелоподібних речовин в пагонах актинідії при її розмноженні. *Бюл. Держ. Нікітського ботан. саду*. Ялта, 2001. Вип. 83. С. 93–96.

61. Скрипченко Н.В. Інтродукція видів роду *Actinidia* Lindl. в Лісостепу України (ріст, розвиток, особливості розмноження). Автореф. дис. канд. біол. наук, 03.00.05 «Ботаніка». Національний бот. сад ім. М.М. Гришка НАН України. Київ 2002. 20 с.

62. Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Актинідія (сорти, вирощування, розмноження). Нац. ботан. сад ім. М.М. Гришка НАН України. К.: Фітосоціоцентр. 2002. 43 с.

63. Скрипченко Н.В. Інтродукція видів роду *Actinidia* Lindl. в Лісостепу України (ріст, розвиток, особливості розмноження) «Ботаніка». К, 2002. 16 с.

64. Скрипченко Н. В., Мороз П. А. Інтродукція актинідії в Лісостепу України. Повідомлення. 1. Феноритміка та особливості сезонного розвитку актинідії. *Інтродукція рослин*. 2004. № 2. С. 12–16.

65. Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Інтродукція актинідії в Лісостепу України. Повідомлення 2. Особливості насінневого та вегетативного розмноження актинідії. *Інтродукція рослин*. 2004. № 3. С. 31–38.

66. Скрипченко Н.В. Динаміка вмісту фенольних речовин в пагонах актинідії та регенераційна здатність живців при розмноженні. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту. Сер. Біологія*. 2009. Вип. 1. С. 63–67.

67. Скрипченко Н.В., Калайда К.В. Біохімічний склад плодів актинідії. *Інтродукція рослин*. 2011. № 3. С. 98–101.
68. Скрипченко Н.В. Актинідія як джерело високовітамінної продукції. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 80. Ч. 2. С. 387–391.
69. Скрипченко Н., Дзюба О. Морфологічна адаптація *Actinidia kolomikta* (Rupr et Maxim.) Maxim. в умовах Лісостепу України. *Modern Phytomorphology*. 2013. № 4. С. 303–306.
70. 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.
71. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. К.: Наукова думка, 1996. 278 с.
72. 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.
73. Сорты плодовых и ягодных растений селекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / ред.: С. В. Клименко; упоряд.: Н. В. Скрипченко; НАН Украины, Нац. ботан. сад им. Н.Н. Гришко. К., 2013. 103 с.
74. Ткаченко Т.М., Ткаченко О.А. Сучасний стан використання «зелених конструкцій» в урбоценозах. *Зб. наук. пр. Донбаської НАБА*. 2019. Т. 1(15). С. 3–30.
75. 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.
76. Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др. *Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений*. К.: Наукова думка, 1983. 216 с.
77. Яворовський П.П. Удосконалення агротехніки вирощування садивного матеріалу декоративних деревних рослин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури і фітомеліорація». Нац. аграр. ун-т. К., 2004. 20 с.

78. Andreas Bartels. Rozmnażanie drzew i krzewów ozdobnych. Warszawa, 1982, Wydawnictwo Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne (PWRiL). 435 p.

79. Balabak A.F., Pizhyanov V.V., Polischuk V.V., Balabak O.A., Karpuk L.M., Kozachenko I.V., Denysko L.. Evaluation of the Morphological and Biological, And Regenerative Capacity of Stem Cuttings of Actinidia (*Actinidia* Lindl.) Cultivars, When Introduced Into Industrial Culture in the Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine. Annals of the Romanian Society for Cell Biology (Annals of R.S.C.B.), ISSN:1583-6258, Romania. Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 4595–4603 Received 05 March 2021; Accepted 01 April 2021.

80. Borowski, J., Latocha, P. Zastosowanie roślin pnących i okrywowych w architekturze krajobrazu. Warszawa: Wydawnictwo SGGW, 2014. 180 p.

81. Enescu V., Ionita L., Palada N.M. The vegetative propagation of forest trees. Editura Ceres. [in Romanian]. Bucharest, 1994, 336 p. ISBN 9-73404297-X.

82. Chojnowska E. Rozmnażamy drzewa i krzewy liściaste. Polska: Działkowiec, 2004. 96 P.

83. Grzegorz H. Rozmnażamy drzewa i krzewy owocowe. Polska: Wydawca Działkowiec, 2004. 64 p.

84. Gonin, M., Bergougnoux, V., Nguyen, T. D., Gantet, P., Champion, A. (2019). What makes adventitious roots? Switzerland: MDPI AG. Plants (Basel). 2019-07. Vol. 8 (7). P. 240. doi: 10.3390/plants8070240.

85. Hans–Peter Maier. Rozmnażanie roślin. Polska: Hachette, 2005. 64 p.

86. Hartmann H.T., Kester D.E., Davies F.T., Geneve R.L. Plant propagation: principles and practices. 6th edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997. 770 p.

87. Hartmann H.T., Kester D.E., Davies F.T., Geneve, R.L. Plant Propagation: Principles and Practices. 8th Edition, Prentice-Hall, New Jersey. 2010. 915 p.

88. Hartmann H.T., Kester D.E., Davies F.T., Geneve, R.L. Hartmann & Kester's Plant Propagation: Principles and Practices: Pearson New International Edition. 2013. 928 p.
89. Hartmann H., Kester D., Davies F., Geneve R. Plant Propagation: Principles and Practices, 8th ed. Pearson Education Limited: London, UK, 2014. P. 293–432. ISBN 13: 978-1-292-02088-4
90. Hrynkiewicz-Sudnik J., Sękowski B., Wilczkiewicz M. Rozmnażanie drzew i krzewów liściastych. Polska: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. 636 p.
91. Hudson I.L., Keatley M.R. (eds.) Phenological Research. Methods for Environmental and Climate Change Analysis. Springer, 2010. 522 p.
92. Hassall A.K., Pringle G.J., Macrae E. A. Development, maturation and postharvest responses of *Actinidia arguta* ( Sieb. et Zacc. ) Planch. ex Miq. Fruit. *N. Z. J. Crop Hortic. Sci.* 1998. Vol. 26. № 2. P. 95–108.
93. Retounard D. Rozmnażanie 250 roślin przez sadzonki. Warszawa: «Wydawca Delta», 2005. 320 p.
94. Sadhu M.K. Plant propagation. New Age International, Wiley Eastern Ltd., New Delhi. 1989, 287 p.
95. Singh B.K., Thakur N., Prakash Om., Singh A. Plant Propagation and Nursery Management. Practical e –manual. Banda University of Agriculture and Technology Banda. Uttar Pradesh. № BUAT/M/2024/32. 2024. 62 p. [http://www.wikipedia.org/wiki/plant propagation](http://www.wikipedia.org/wiki/plant_propagation)
96. Skripchenko N. State and perspectives of *Actinidia* culture development in Ukraine. *9-th Int. Conf. of Horticulture. Czech Republic, Lednice.* 2001. P. 219–222.
97. Skrypchenko N.V. Fruit characteristics of *Actinidia* cultivars obtained at the M.Grishko National Botanical Garden of the Ukrainian NAS in Kyiv. *Ann. Warsaw Univ. Life Sci.- SGGW, Horticult. Landsc. Architect.* 2016. № 2 . P. 47–55.
98. Schwartz M.D. Phenology: An Integrative Environmental Science. Second Edition. Springer Science & Business Media. Springer, Dordrecht. 2013. 610 p.

Наукове видання

Балабак А. Ф., Поліщук В. В., Балабак О. А.,  
Пиж'янов В. В., Бровді А. А.,

**БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ  
ВИДІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL.  
ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ**  
*(біологічні особливості, інтродукція, технологія  
розмноження, використання в озелененні)*

*Видається в авторській редакції*

Підписано до друку 30.10.2024 р. Формат 60×84/16  
Папір офісний. Ум. друк. аркуш. 8,26  
Тираж 100 прим. Замовлення № 1967

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»  
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2521 від 08.06.2006  
тел. (093) 117-08-86, (067) 104-64-88  
vizavi-print.jimdo.com  
e-mail: vizavi008@gmail.com