

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ПИЖ'ЯНОВ В'ЯЧЕСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

УДК 582.688.4: 581.144:634.

**ДИСЕРТАЦІЯ**

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

206 Садово-паркове господарство

20 Аграрні науки та продовольство

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

  
\_\_\_\_\_ В. В. Пиж'янов

Науковий керівник: ПОЛІЩУК Валентин Васильович, доктор  
сільськогосподарських наук, професор

Умань — 2022

## АНОТАЦІЯ

**Пиж'янов В.В. Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні** — кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 206 Садово-паркове господарство (20 Аграрні науки та продовольство). Уманський національний університет садівництва, Умань, 2022 р.

Кваліфікаційна наукова праця присвячена актуальним питанням оптимізації елементів технології вирощування садивного матеріалу інтродукованих 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. для озеленення в умовах Правобережного Лісостепу України.

Доведено, що обмежувальними чинниками розповсюдження досліджуваних сортів актинідії є тривалість періоду вегетації, сума ефективних температур, а також низькі температури у весняний, осінній та зимовий періоди, які впливають на підмерзання кореневої системи і надземної частини. Важливим показником інтродукції сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) є їх здатність до адаптації в нових умовах культивування, яка проявляється у проходженні сезонного циклу розвитку і визначається ступенем відповідності до кліматичних умов району інтродукції.

Досліджено, що природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України сприяють культивуванню сортів досліджуваних видів актинідії, які характеризуються високою вегетативною продуктивністю і привабливістю. За час періоду вегетації рослини повністю встигають пройти усі властиві їм фази розвитку і росту та підготуватися до переходу в стан спокою. Рослини досліджуваних сортів чітко реагують на зміни температури повітря, а тривалість вегетаційного періоду значно залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону проведення досліджень. Досліджено, що досліджувані сорти Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна *Adam* і Дон Жуан (чоловіча

форма) характеризуються високою вегетативною продуктивністю, кількістю щорічно утворених пагонів галуження, які обумовлені параметрами розвитку кожної рослини і сортовою специфікою.

Доведено, що прискоренню вирощування саджанців перспективних інтродукованих сортів актинідії, значною мірою сприяє кореневласне розмноження стебловими живцями, хоча в основі адвентивного коренеутворення цієї садової культури знаходиться слабка здатність до регенерації адвентивних коренів із стеблових частин ростових пагонів. Крім цього, живцювання актинідії має свої технологічні особливості, які залежать від росту і розвитку маточних рослин, добору живців на пагоні, строків живцювання, використання біологічно-активних речовин, створення оптимальних умов укорінювання та ін.

Виявлено, 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, в умовах дрібнодисперсного зволоження без обробки біологічно-активними речовинами. При цьому найкраще вкорінювались зелені живці з базальної частини пагона, де спостерігався найбільший відсоток рослин з приростом, понад 18–25 см. Кращі результати вкорінювання були у живців сортів Ласунка, Помаранчева, Сентябрьська. У цих живців коренеутворювальні процеси проходили інтенсивніше порівняно з живцями, які були заготовлені із сортів Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Фігурна і Самоплідна. Живці сортів *Adam* і Дон Жуан характеризувались слабкою регенераційною спроможністю. Двохфакторним дисперсійним аналізом доведено, що у період інтенсивного росту пагонів на обкорінюваність, головним чином, впливав «сорт» — 21–24 %, тоді як сила впливу «частини пагона» становила 13–16 %. У період менш інтенсивного росту пагонів їхній вплив, відповідно, склав 14–16 % і

10–15 %. У період уповільнення росту пагонів збереглась перевага фактора «частина пагона» — 18–22 % над фактором «сорт» — 11–15% .

У період менш інтенсивного росту пагонів здатність досліджуваних сортів до обкорінення виявилась дещо слабшою, що пов'язано зі зміною консистенції пагонів у бік здерев'яніння. Загальна картина обкорінюваності живців залежно від сорту в другий строк живцювання не змінилась. Вихід обкорінених живців у третій строк живцювання був найменший і вони мали слабку кореневу систему та майже не утворювали надземного приросту через низьку пробуджуваність пазушних бруньок. Різниця в обкорінюваності сортів була незначною. Істотна перевага спостерігалась лише у сильнорослих сортів над менш сильнорослими.

Досліджено, що в усі строки живцювання для всіх досліджуваних сортів актинідії притаманна істотно краща обкорінюваність живців, заготовлених з базальної частини пагона, порівняно з живцями, заготовленими з апікальної і медіальної, обкорінюваність яких була майже однакова.

Встановлено, що терміни висаджування живців на укорінення впливають на подальший розвиток адвентивних коренів і в цілому на ріст і розвиток кореневласних рослин, а також на якість садивного матеріалу. Найкращими за кількістю коренів на живці були такі сорти як Ласунка, Помаранчева і Сентябрьська, у них сформувалось найбільше коренів 1-го і 2-го порядків галуження при найбільшій сумарній довжині. Менш стабільні результати отримані при вкоріненні стеблових живців таких сортів, як Київська гібридна, Фігурна і Самоплідна. Живці сильнорослих сортів мають найвищу обкорінюваність, середньорослих — дещо нижчу, а слаборослих найнижчу. Найвищий вихід обкорінених живців досліджуваних сортів актинідії одержано при живцюванні в період інтенсивного росту пагонів. Домінуючий вплив на обкорінюваність живців у перший строк живцювання мав помологічний сорт. У наступні строки живцювання переважала зона пагона. Базальні живці істотно переважали за досліджуваним показником

апикальні та медіальні живці, різниця в обкоріюваності яких була неістотною.

Показано, що вдосконалення технології стеблових живцювання сортів актинідії може бути досягнуто шляхом індукування ризогенної активності стеблових живців біологічно-активними речовинами ауксинової природи  $\alpha$ -НОК ( $\alpha$ -нафтилоцтова кислота) і КАНО (10%-й розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти —  $\alpha$ -НОК). Визначено оптимальні концентрації цих біологічно-активних речовин при обробці і вкоріюванні зелених стеблових живців актинідії залежно від сорту, строків живцювання, типу і метамерності пагона.

Встановлено, що біологічно-активна речовина  $\alpha$ -НОК позитивно впливає на регенераційну здатність усіх досліджуваних сортів актинідії за живцювання у фазу інтенсивного росту пагонів. Концентрації  $\alpha$ -НОК 5–15 мг/л у фазу інтенсивного росту пагонів (1–10. VI) істотно підвищували вкорінення всіх типів живців. Домінуючий вплив на укорінюваність зелених стеблових живців у фазу інтенсивного росту пагонів мав фактор «частина і метамерність пагона», який залежно від сорту становив 5–36,8%, вплив фактору «концентрація біологічно-активної речовини» становив 32–48%, а фактор «біологічно-активна речовина» — 3–8 %.

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. Концентрації  $\alpha$ -НОК 10–15 мг/л істотно сприяли збільшенню кількості коренів всіх порядків галуження у порівнянні з контролем. Вплив факторів «строк живцювання», «частина пагона» і «концентрація  $\alpha$ -НОК» на формування кореневої системи у живців заготовлених у фазу інтенсивного росту пагонів був найбільшим серед інших досліджуваних факторів, менш значний вплив мав фактор «сорт».

Слід зазначити істотну перевагу в розвитку кореневої системи у базальних живців порівняно з апікальними і медіальними. Концентрації  $\alpha$ -

НОК 10–15 мг/л. суттєво впливали на кількість коренів та їх довжину. За результатами досліджень встановлено, що найкраще розвинена коренева система (кількість коренів шт./живець і сумарна довжина кореневої системи см/живець) серед живців досліджуваних сортів, що були заготовлені у період інтенсивного росту пагонів у тривузлових живців з базальної частини пагона.

Досліджувані сорти актинідії характеризуються високою вегетативною продуктивністю, яка є біологічною основою для кореневласного розмноження і використання для озеленення. Удосконалені агротехнологічні заходи вирощування саджанців інтродукованих сортів актинідії забезпечують отримання 55–64 % товарного садивного матеріалу, порівняно з традиційною технологією (11–15 %).

**Ключові слова:** *Актинідія, сорт, інтродукція, фенологічні фази розвитку рослин, маточні рослини, стеблові живці, коренеутворення, метамерність пагона, тип живця, регенераційна здатність, озеленення*

## SUMMARY

**Pyzhianov V.V. Biological and ecological characteristics of reproduction of varieties of the genus *Actinidia* Lindl species and their use in landscaping.** — Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for a scientific degree of Doctor of Philosophy in the specialty 206 Landscape gardening (20 Agrarian Sciences and Food). Uman National University of Horticulture, Uman, 2022.

Qualifying scientific work deals with up-to date issues of optimizing the elements of technology for growing planting material of introduced varieties of species of the genus *Actinidia* Lindl. species — *Actinidia kolomikta* (Rupr. Et Maxim.) Maxim., *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *Actinidia purpurea* Rehd., *Actinidia polugama* (Siebold et Zucc.), *Actinidia chinensis* Planch. for landscaping in the conditions of the Right-Banc Forest-Steppe Zone of Ukraine.

It has been found out that the limiting factors for the distribution of the

studied varieties of actinidia are the duration of the growing season, the sum of effective temperatures, as well as low temperatures in spring, autumn and winter, affecting the freezing of the root system and aboveground parts. An important indicator of the introduction of the genus *Actinidia* Lindl. varieties is their adaptability to new cultivation conditions, which is manifested in the passing of the seasonal development cycle and is determined by the degree of compliance of the rhythm of plant development to climatic conditions of the introduction region.

It has been studied that the natural and climatic conditions of the Right-Banc Forest-Steppe Zone of Ukraine contribute to the cultivation of varieties of the studied actinidia species, which are characterized by high vegetative productivity and attractiveness. During the growing season, plants completely manage to go through all their inherent phases of development and growth and prepare for the transition to a dormant state. Plants of the studied varieties react distinctly to changes in air temperature, and the duration of the growing season significantly depends on the soil and climatic conditions of the research region. It is studied that the varieties 'Lasunka', 'Pomaranceva', 'Kyivs'ka Hibrydna', 'Kyivs'ka Krupnoplidna', 'Purpurna Sadova', 'Sentiabr's'ka', 'Samoplidna', 'Figurna', 'Adam' and 'Don Zhuan' (male form) are characterized by their high vegetative productivity, the number of branching shoots formed annually, due to the development parameters of each plant and varietal specificity.

The study demonstrates that the acceleration of the cultivation of seedlings of the promising introduced varieties of actinidia is substantially facilitated by own-root propagation by stem cuttings, although the adventitious root formation of this horticultural crop is based on a weak ability to regenerate adventitious roots from the stem parts of growth shoots. In addition, the propagation of actinidia by cuttings has its own technological features, which depend on the growth and development of maternal plants, the selection of cuttings on the shoot, the terms of cuttings, the use of biologically active substances, the creation of optimal rooting conditions, etc.

It was revealed that during the period of intensive growth of shoots, the

studied varieties of actinidia had an unequal regenerative ability due to biological characteristics, namely, the strength of growth. Optimal rooting for all types of cuttings under the conditions of the region was observed in June. The dates of cuttings, the type of cutting and its metamer structure had a significant effect on the rooting of stem cuttings of the studied varieties under the conditions of finely dispersed humidification without treatment with biologically active substances. The green cuttings from the basal part of the shoot rooted best: the highest percentage of plants with a growth of more than 18–25 cm was observed. The best rooting results were obtained from cuttings of ‘Lasunka’, ‘Pomaranceva’ and ‘Sentiabr's'ka’ varieties. In these cuttings, the processes of root formation were more intense compared to cuttings harvested from the varieties ‘Kyivs'ka Hibrydna’, ‘Kyivs'ka Krupnoplidna’, ‘Purpurna Sadova’, ‘Figurna’ and ‘Samoplidna’. The cuttings of the varieties ‘Adam’ and ‘Don Zhuan’ (male form) were characterized by a weak regenerative ability. Two-factor analysis of variance proved that during the period of intensive growth of shoots, rooting was mainly influenced by the “variety” factor – 21–24%, while the influence of the “part of the shoot” was 13–16%. During the period of less intensive growth of shoots, the influence of these factors was 14–16% and 10–15%, respectively. During the period of deceleration of the growth of shoots, the advantage of the “part of the shoot” factor remained – 18–22% over the “variety” factor – 11–15%.

During the period of less intensive growth of shoots, the ability of the studied varieties to form roots turned out to be somewhat weaker, which is associated with a change in the consistency of shoots towards lignification. The general pattern of root formation in cuttings, depending on the variety, did not change during the second period of cuttings. The output of rooted cuttings in the third period of cuttings was the least and they had a weak root system and almost did not form above-ground growth due to the low awakening of axillary buds. The difference in rooting of varieties was insignificant. A significant advantage was observed only in vigorous varieties over less vigorous ones.

It is studied that in all terms of grafting, all the studied varieties of actinidia



are characterized by a significantly better rooting rate of cuttings harvested from the basal part of the shoot, compared with cuttings harvested from the apical and medial ones, the rooting rate of which was almost equal.

It is established that the dates of planting cuttings for rooting affects the further development of adventitious roots and, in general, the growth and development of own-rooted plants, as well as the quality of planting material. The best varieties in terms of the number of roots per cutting were 'Lasunka', 'Pomaranceva' and 'Sentiabr's'ka', they had more roots of the 1st and 2nd ramification orders with the greatest total length. Less stable results were obtained when rooting stem cuttings of such varieties as 'Kyivs'ka Hibrydna', 'Figurna' and 'Samoplidna'. Cuttings of vigorous varieties have the highest rooting rate, medium-sized ones – slightly lower, and under-sized ones – the lowest. The highest yield of rooted cuttings of the studied varieties of actinidia was obtained by cutting during the period of intensive growth of shoots. The "pomological variety" factor had a dominant influence on the rooting of cuttings in the first period of propagation by cuttings. In the subsequent terms of the propagation, the "shoot zone" factor prevailed. In terms of the studied parameter, the basal cuttings were significantly ahead of the apical and medial ones, the difference in the rooting rate of which was insignificant.

It is shown that the improvement of the technology of stem cuttings of actinidia varieties can be achieved by inducing the rhizogene activity of stem cuttings with a biologically active substance of auxin nature  $\alpha$ -NAA and KANO (10% solution of potassium salt of  $\alpha$ -Naphthylacetic acid –  $\alpha$ -NAA). The optimal concentrations of the biologically active substance  $\alpha$ -NAA and KANO during the processing and rooting of green stem cuttings of actinidia, depending on the variety, the dates of cutting, the type and metamerism of the shoot were determined.

It has been established that the biologically active substance  $\alpha$ -NAA has a positive effect on the regenerative ability of all the studied actinidia varieties during propagation by cuttings in the phase of intensive shoot growth.  $\alpha$ -NAA

concentrations of 5–15 mg/l in the phase of intensive shoot growth (June, 1–10) significantly increased the rooting of all types of cuttings. The dominant influence on the rooting of green stem cuttings in the phase of intensive growth of shoots was the factor "part and metamerism of the shoot", which, depending on the variety, was 5–36.8%, the influence of the factor "concentration of biologically active substance" was 32–48%, and the factor "biologically active substance" – 3–8%. The best developed adventitious root system among cuttings of the studied varieties harvested in the phase of intensive shoot growth (June, 1–10) was recorded in cuttings from the basal part of the shoot.  $\alpha$ -NAA concentrations of 10–15 mg/l significantly contributed to an increase in the number of roots of all ramification orders compared to the control. The influence of the factors "cutting date", "part of the shoot" and "  $\alpha$ -NAA concentration" on the formation of the root system in cuttings harvested in the phase of intensive shoot growth was the greatest among the other studied factors; the "variety" factor had a less significant effect.

It should be noted a significant advantage in the development of the root system in basal cuttings compared to apical and medial ones.  $\alpha$ -NAA concentrations of 10–15 mg/l significantly affected the number of roots and their length. According to the results of the research, it was found that among the cuttings of the studied varieties, harvested during the period of intensive growth of shoots, the root system is best developed (number of roots, pcs/stalk, and total length of the root system, cm/stalk) in three-node cuttings from the basal part of the shoot.

The studied varieties of actinidia are characterized by high vegetative productivity, which is the biological basis for self-root propagation and use for landscaping. Improved agro-technological measures for growing seedlings of introduced actinidia varieties provide 55–64% of commercial planting material as compared with traditional technology (11–15%).

**Key words:** *Actinidia, variety, introduction, phenological phases of plant development, maternal plants, stem cuttings, root formation, shoot metamerism, type of cutting, regenerative ability, landscaping*

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

2. **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. Сільськогосподарські та технічні науки*. Умань: УНУС, 2021. Вип. 98. Ч. 1. С. 48–58. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

3. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

4. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

**Статті у закордонних наукових виданнях,  
індексованих у Міжнародних наукометричних базах:**

5. A.F. Balabak, **V.V. Pizhyanov**, V.V. Polischuk, O.A. Balabak, L.M. Karpuk, I.V. Kozachenko, .L. Denysko. 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. [editor@annalsofrscb.ro](mailto:editor@annalsofrscb.ro) (**Indexed by Scopus**) (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень).

**Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:**

6. Балабак А.Ф., **Пиж'янов В.В.** Перспективи кореневласної культури видів роду *Actinidia* Lindl. в умовах правобережного Лісостепу України. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки», 15 листопада 2017 р. Уманський НУС. Київ: Видавництво «Основа», 2017. С. 150–153.

7. Балабак А.Ф., Пиж'янова А.А., **Пиж'янов В.В.** Особливості вирощування саджанців декоративних садових рослин в контейнерах. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 10–15.

8. 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. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 22–28.

9. **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». Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Миколаїв, МНАУ 17–19 жовтня 2018 р. Миколаїв, 2018. С. 47–48.

10. **Пиж'янов В.В.**, Балабак А.Ф. Удосконалення способів вегетативного розмноження актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України. «Актуальні питання аграрної науки». Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Умань, УНУС, 15 листопада 2018 р.. Київ: Видавництво «Основа», 2018. С. 222–224.

11. **Пиж'янов В.В.** Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Фенологічне оцінювання інтродукованих генотипів актинідії (*Actinidia Lindl.*) для подальшого розмноження в умовах Правобережного Лісостепу України. «Селекційно-генетична наука і освіта». Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції (Парієві читання), м. Умань, УНУС, 18–20 березня 2019 р. Умань, 2019. С. 197–200.

12. **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: Редакційно-видавн. відділ Уманського НУС, 2019. С. 223–225.

13. **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.

14. **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. 137–139.

15. **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.

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

17. **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). (19 березня 2021 р.), Уманський НУС. Умань, 2021. С. 182–184.

18. **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.

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	2
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ</b> .....	17
<b>ВСТУП</b> .....	19
<b>РОЗДІЛ І. ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ <i>ACTINIDIA</i> LINDL. (огляд літератури)</b> .....	25
1.1. Сучасний стан культивування та використання актинідії у садово-парковому господарстві.....	25
1.2. Ботанічна класифікація та морфолого-біологічні особливості роду <i>Actinidia</i> Lindl.....	33
1.3. Біоекологічні особливості росту і розвитку рослин актинідії, як основа формування декоративних якостей.....	37
1.4. Особливості розмноження видів і сортів актинідії стебловими живцями.....	44
<b>Висновки до розділу 1</b> .....	53
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	55
2.1. Умови та місце проведення досліджень.....	55
2.2. Об'єкти досліджень.....	58
2.3. Схема досліджу.....	69
2.4. Методика проведення досліджень.....	71
<b>РОЗДІЛ 3. ІНТРОДУКЦІЯ ТА АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ АКТИНІДІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b> .....	76
3.1. Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинідії ( <i>Actinidia</i> Lindl.) в умовах Правобережного Лісостепу України.....	76

3.2. Особливості росту і розвитку пагонів маточних рослин сортів актинідії.....	88
<b>Висновки до розділу 3.....</b>	<b>91</b>
<b>РОЗДІЛ 4. РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ РОСЛИН СОРТІВ АКТІНІДІЇ ТА ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВЛАСНИХ САДЖАНЦІВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ.....</b>	<b>94</b>
4.1 Укорінення зелених стеблових живців і ріст однорічних рослин сортів актинідії залежно від строку живцювання, частини і метамерності пагона.....	94
4.2 Вплив біологічно-активної речовини КАНО на вкорінення зелених стеблових живців і ріст однорічних рослин сортів актинідії в різні строки живцювання.....	125
4.3. Особливості дорощування кореневласних рослин актинідії для використання у зеленому будівництві.....	139
<b>Висновки до розділу 4.....</b>	<b>148</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ <i>ACTINIDIA</i> LINDL. В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	<b>150</b>
5.1. Актинідія як сировинне джерело одержання лікарських засобів.....	155
5.2. Оцінка сезонної декоративності видів і сортів роду <i>Actinidia</i> Lindl. та перспективність культивування їх в озелененні Правобережного Лісостепу України	157
<b>Висновки до розділу 5.....</b>	<b>163</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>164</b>
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>167</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>168</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>185</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 живці (напівзелені) — нарізані на частини зелені пагони з декількома листками вегетації поточного року з невеликим ступенем здерев'яніння;

Зелені живці — нарізані на частини пагони поточного року з повним 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.

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** Особливе місце серед нетрадиційних 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. 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*.

Проте, актинідія все ще залишається малопоширеною культурою в садівництві. Чинниками, що стримують широке впровадження 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 роду *Actinidia* Lindl в умовах культури, проведення оцінювання їхньої перспективності, розроблення ефективних прийомів та способів розмноження, визначення та обґрунтування основних напрямків збагачення декоративних насаджень з їх участю в регіоні проведення досліджень є актуальними

Прискоренню вирощування саджанців видів і сортів актинідії, значною мірою сприяє кореневласне розмноження стебловими живцями, хоча в основі

адвентивного коренеутворення цієї садової культури знаходиться слабка здатність до регенерації адвентивних коренів із стеблових частин ростових пагонів. Крім цього, живцювання актинідії має свої технологічні особливості, які залежать від росту і розвитку маточних рослин, добору живців на пагоні, строків живцювання, використання біологічно-активних речовин, створення оптимальних умов укорінювання та ін.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Експериментальні дослідження виконано протягом 2017–2021 рр. за планом науково-дослідних робіт Уманського національного університету садівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроecosистем Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації № 0101U004495), підрозділ «Удосконалення існуючих і розробка нових технологій вирощування садивного матеріалу плодкових, ягідних, малопоширених культур і винограду».

**Мета і задачі дослідження.** Мета дослідження — встановити особливості росту і розвитку видів і сортів актинідії коломікта і аргута у маточному насадженні та вдосконалити елементи технології розмноження стебловими живцями в умовах Правобережного Лісостепу України.

Задачі дослідження:

- провести добір кращих інтродукованих сортів видів актинідії коломікта і аргута в Правобережний Лісостеп України;
- вивчити проходження фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин;
- визначити вегетативну продуктивність (погоновідновлювальну і пагоноутворювальну здатність) маточних рослин для отримання живців;
- з'ясувати здатність сортів до розмноження зеленими і здерев'янілими стебловими живцями;
- визначити оптимальні строки живцювання і з'ясувати залежність коренеутворення від типу живця, метамерності пагона та обробки біологічно-активною речовиною  $\alpha$ -НОК і КАНО;

- виявити вплив термінів пересаджування вкорінених живців на ріст і розвиток саджанців у процесі дорощування;
- визначити економічну ефективність розроблених агротехнологічних заходів.

**Об’єкти дослідження** — сорти роду *Actinidia* Lindl. — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма).

**Предмет дослідження** — ріст, розвиток і особливості розмноження та перспективи культивування актинідії в Правобережному Лісостепу України.

**Методи дослідження.** Для розв’язання задач, передбачених програмою дисертаційної роботи, використано такі методи: *польовий* — виявлення фенологічних ритмів росту і розвитку маточних рослин та здатності стеблових живців до укорінювання, візуальні спостереження, збирання і первинне опрацювання матеріалу; *лабораторний* — визначення кількості коренів і їх довжини та приросту надземної частини вкоріненого живця; *математично-статистичний* — оцінка достовірності результатів досліджень; *розрахунково-порівняльний* — визначення економічної ефективності досліджуваних заходів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше проведено комплексне порівняльне вивчення особливостей росту, розвитку і розмноження сортів видів актинідії *Actinidia kolomikta* і *A. arguta* при інтродукції в умовах Правобережного Лісостепу України та обґрунтовано можливості широкого культивування цих видів в зоні дослідження.

Доведено, що кліматичні умови Правобережного Лісостепу України забезпечують проходження повного циклу сезонного розвитку досліджуваним видам і сортам актинідії. Досліджувані генотипи — характеризуються високою вегетативною продуктивністю. Оптимальний період для розмноження досліджуваних сортів зеленими стебловими живцями збігається з періодом інтенсивного росту пагонів (червень—середина липня) та висаджуванням їх на вкорінення 1–10 квітня. Встановлено, що

рівень регенераційної здатності зелених стеблових живців досліджуваних генотипів визначається типом живця і його метамерністю.

В умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України вперше вивчено морфологічні особливості регенераційної здатності стеблових живців дев'яти сортів актинідії залежно від фенологічних фаз розвитку маточних рослин. Визначено оптимальні строки заготівлі та вкорінення зелених і здерев'янілих стеблових живців в умовах дрібнодисперсного зволоження. Встановлено, що здатність до вкорінення пов'язана з силою росту маточної рослини, залежить від типу пагона і його метамерності та строків живцювання. З'ясовано вплив  $\alpha$ -НОК на утворення коренів у живців і встановлено оптимальні концентрації. Розроблено агротехнологічні заходи дорощування вкорінених живців до саджанців товарних гатунків.

**Практичне значення одержаних результатів.** Показано, що сорти видів актинідії *Actinidia kolomikta*, *A. arguta*, та сорти селекції НБС ім. М.М.Гришка НАН України є перспективними для культивування в Правобережному Лісостепу України.

Обґрунтовано доцільність вирощування вегетативного садивного матеріалу на основі стеблового живцювання інтродукованих сортів актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено і рекомендовано агротехнологічні заходи вирощування садивного матеріалу із зелених стеблових живців в умовах дрібнодисперсного зволоження та їх використання у садово-парковому господарстві. Авторські розробки щодо вирощування садивного матеріалу сортів актинідії пройшли виробничу перевірку в розсадниках Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, ТОВ «Брусвяна» (розсадник плодово-ягідних культур) і лісорозсаднику ДП «Уманське лісове господарство». Матеріали досліджень використано в навчальному процесі на факультеті лісового і садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва та кафедрі біології та методики її навчання природничого факультету

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, що підтверджено довідками й актами впровадження.

**Особистий внесок здобувача.** Проведено інформаційний пошук, опрацювання й аналіз наукової літератури за темою роботи, розроблено програму досліджень, проведено планування, закладання дослідів, експериментальні дослідження, статистичну обробку та узагальнення результатів досліджень, які висвітлено в дисертації, статтях і тезах наукових доповідей. У статтях із співавторами частка дисертанта була переважною.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати та положення дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на засіданнях кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва (2017, 2018, 2019, 2020), V Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки» (Умань, 2017), Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (Миколаїв, 2018), VI Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання аграрної науки» (Умань, 2018), Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва» (Умань, 2018), VIII Міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Умань, 2019), Всеукраїнській науковій конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників «Підсумки наукової роботи за 2014–2019 рр.», приуроченої 175-річчю Уманського НУС: сільськогосподарські, біологічні, економічні, загальноосвітні та технічні науки (Умань, 2019), Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства» (Умань, 2019), VII Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання аграрної науки» (Умань, 2019), IV міжнародній інтернет-конференції «Філософія саду і садівництва в світовій культурі; джерела та новітні інтерпретації» (Умань, 2020), IX, X, XI Міжнародних наукових конференціях «Селекційно-генетична наука і освіта» (Умань, 2020, 2021, 2022).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено у 18 публікаціях, з них чотири статті у фахових наукових виданнях, які включено до переліку, затвердженого ДАК України та одна стаття у зарубіжному виданні, що індексована у Міжнародних наукометричних базах, та 13 публікаціях у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертаційної роботи.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертацію викладено на 193 сторінках комп'ютерного набору (з них 167 сторінок основного тексту), містить 36 таблиць та шість рисунків. Складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 167 найменувань, з них 33 латиницею.



## РОЗДІЛ І

### ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ВИДІВ І СОРТІВ РОДУ *ACTINIDIA* LINDL. (огляд наукової літератури)

#### 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., *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *Actinidia purpurea* Rehd., *Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.), *Actinidia chinensis* Planch. В Україні та за кордоном їх вирощують як плодові, так і декоративні рослини в ботанічних садах, парках, наукових закладах та установах, садівники-аматори [7, 8, 10, 19, 24, 32, 33, 45, 49, 50, 52–54, 63, 74, 98, 121, 126, 145, 149, 157]. 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 *A. purpurea* та *A. arguta*.

В Україні дослідницьку роботу з актинідією розпочав академік Н.Ф. Кащенко в Акліматизаційному саду м. Києва. Його дослідження з *Actinidia kolomikta* і *A. arguta* показали можливість вирощування цих видів в умовах Лісостепу України [98]. 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*, *A. arguta* та *A. polygama* з насіння, зібраного під час експедиції на Далекий Схід в 1949 році [98]. З часом А.А. Калініченко теоретично довів і експериментально підтвердив можливість і доцільність інтродукції актинідії *Actinidia kolomikta* і *A. arguta* в лісових насадженнях України [99]. Роботу з інтродукції, акліматизації і селекції видів актинідії *Actinidia kolomikta*, *A. arguta*, *A. purpurea* Rehd., *A. chinensis* Planch. в НБС ім. М.М.Гришка НАН України започаткували І.М. Шайтан, Р.Ф. Клєєва, П.А. Мороз та Н.В. Скрипченко [90, 98,

121]. Насіння було одержано з місцевостей різних географічних зон: Мічурінська, Львова, Батумі, Пекіна [171]. 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. Останнім часом значна увага приділяється інтродукції та селекції нового виду актинідії — *Actinidia polygama*, одержано перші перспективні форми даного виду, проводиться подальша селекційна робота з віддаленої гібридизації з використанням цього виду.

Окрім досліджень в НБС ім.М.М.Гришка НАН України, робота з інтродукції *Actinidia kolomikta* і *A. arguta* для використання в декоративному садівництві проводилась у Донецькому ботанічному саду НАН України [160], а з *A.chinensis*, як плодовою культурою, а також в Державному Нікітському ботанічному саду УААН Автономної республіки Крим [37].

За дослідженнями Скрипченко Н.В [92, 98] види роду *Actinidia* — це 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, види *Actinidia purpurea*, *A.arguta*, *A.polygama*, *A.kolomikta*. Особливо цінними для декоративного садівництва є види *Actinidia arguta*, ліани якої можуть сягати 30 м в висоту та *A.kolomikta* і *A.polygama*. Цим видам властива строкатість листя — явище, що досить рідко зустрічається серед рослин. Молоді пагони і листки рослин *Actinidia chinensis* також вирізняються своєрідною декоративністю. Слід відмітити, що ліани не втрачають своєї декоративності протягом всього вегетативного періоду — навесні вони вкриваються листками світло-зеленого кольору; в період цвітіння на фоні зеленого листя 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; восени

листки більшості інтродукованих видів актинідії набувають жовтого забарвлення з різними відтінками [87, 92, 98].

Ягоди актинідії мають високі смакові якості значної харчової та лікувальної цінності. Достиглі плоди актинідії 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% [92, 94, 98, 99].

Ягоди актинідії вирізняються багатим вмістом мінеральних речовин, які забезпечують нормальне проходження обмінних і ферментативних процесів в людському організмі. Аналіз плодів рентгенофлюоресцентним методом [156] показав, що до складу ягід актинідії входять такі життєво важливі елементи як калій, що регулює кислотно-лужову 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 накопичують ягоди актинідії калію (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 інші.

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 [52–54, 65, 95, 98, 105, 106]. 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. В 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. Насьогодні відомо про антибактеріальні властивості плодів актинідії [95, 98].

У рослин актинідії цінною лікарською сировиною є не лише плоди, а й уся наземна частина рослин. На Сахаліні настоянка з пагонів *Actinidia polygama* використовується при захворюванні люмбаго, ревматизмі, паралічі [98]. 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.

За даними Н.П. Ситнянської, П.А. Мороза і Н.В. Скрипченко [87, 88, 98]. 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 [98].

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 [73, 75, 76, 83, 98,].

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 [98, 100, 103, 105, 106, ]. 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 значної харчової та лікувальної 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. Плоди актинідії — важливе джерело постачання вітаміну С — від 150–200мг% (*Actinidia arguta* і *A. purpurea*) до 1000 мг% (*A. kolomikta*) [98].

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 [20, 38, 45, 46, 53, 67, 73, 75, 82, 98, 101, 102, 109]. 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.

Агротехнологічні заходи 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 [74, 76, 77]. 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 на процеси адвентивного коренеутворення. Вирощування саджанців адаптованих сортів актинідії до умов [74, 79, 80, 81,].

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 [73–82].

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 [73, 75, 98, 126]. 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 [98]. 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 [74, 96–98, 103, 108].

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 [1, 3, 10, 11, 12, 31, 42, 48, 71, 89, 91, 98, 112, 115, 116].



Проведення комплексного порівняльного вивчення особливостей росту, розвитку і розмноження нових і перспективних сортів видів актинідії — *Actinidia 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.

## 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.

Систематика роду *Actinidia* була розпочата ботаніками у ХІХ 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 [98, 150, 152, 153].

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 [98] актинідія займає наступне положення:

Відділ — *Magnoliophyta (Angiospermae)*;

Клас — *Magnoliopsida (Diocotyledones)*;

Підклас — *Dilleniidae*;

Надпорядок — *Theanae*;

Порядок — *Actinidiales*;

Родина — *Actinidiaceae*.

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

Згідно з флористичним районуванням Землі [98, 161] ареал роду *Actinidia* Lindl. належить до Східноазійської флористичної області Голарктичного царства. Центром розвитку роду є південно-західний Китай, де зосереджено основна частина ендемічних видів цього роду. Рід *Actinidia* Lindl. займає закритий природний ареал Східної Азії, розташований в межах від 52°40' пн.ш. в районі р.Амур, 51°28' пн.ш. на морському узбережжі і від 51° на Сахаліні до 8° пд.ш., від 78° сх.д. в Китаї до східного узбережжя Японії.

У природному ареалі найбільше зростає видів актинідії у Далекосхідній частині Росії (на о. Сахалін та Курильських островах) — *Actinidia kolomikta*, *A. arguta* та *A. polygama* [98]. *Actinidia kolomikta* в дикому стані розповсюджена в Приморському краї, а також на значній території південної частини Хабаровського краю Росії. Це найхолодостійкіший вид актинідії, що поширений далеко на північ (до 51°30' пн.ш.) і зустрічається високо в горах до 500-600 м над рівнем моря в самих північних місцях розповсюдження [98]. В дикому стані *A. kolomikta* зростає в кедрово-широколистяних і гірських ялиново-ялицевих лісах, утворюючи зарості на розріджених місцях, вітроповалах і згарищах.

Дикорослі ліани *Actinidia arguta* зустрічаються на півдні Приморського краю, на південному Сахаліні і на Курильських островах Росії, в Японії, Кореї і північно-східному Китаї [98]. 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. В Примор'ї він зустрічається значно рідше, ніж *A. kolomikta* і *A. arguta* [98].

Природний ареал *Actinidia purpurea* знаходиться в Китаї — в провінціях Сичуань, Східний Юньнань, Фуцзянь і Цзянсу, а *Actinidia chinensis* зростає в горах західного та центрального Китаю [98].

З приведеного обзору літератури, стосовно систематики і походження різних видів актинідії видно, що види роду *Actinidia* залежно від кліматичних особливостей названих регіонів, підрозподіляються наступним чином: одна група рослин (більш північна) охоплює 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 аргутова, 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  $-15^{\circ}\text{C}$ . В НБС ім. М.М.Гришка НАН

України і в районі проведення досліджень надземна частина рослин даного виду постійно вимерзає, хоча завдяки деяких теплих зим досягалось одержання плодів актинідії цього виду без укриття рослин. Актинідія аргута і коломикта добре пристосовані до кліматичних умов, майже всіх регіонів, на відміну від *Actinidia chinensis* і *A. deliciosa*, тому дорослі рослини не страждають навіть при більш холодних зимах

Нині значно розширився ареал і таких видів актинідії як *Actinidia kolomikta*, *A. arguta*, *A. purpurea*, *A. melanandra*, *A. polygama* та інших. Створено сорти цих видів, які успішно впроваджуються в аматорське та фермерське садівництво різних країн світу [98].

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 [98]. При відсутності необхідної кількості вологи актинідія призупиняє 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 [98]. 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.

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, 126, 134].

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 [25–27, 56, 59–62, 98, 110, 113, 128–132], 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. [98]. Оцінювання успішності інтродукції видів різних декоративних культур, у тому числі і актинідії, здійснено на основі дослідження особливостей їх сезонного розвитку за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах, запропонованою багатьма дослідниками [2, 22, 24, 30, 38, 58, 66, 75, 98, 107, 118, 119, 127, 142]. Проведені дослідження виявили сталу залежність строків початку і тривалості окремих фаз розвитку рослин актинідії від

погодних умов.

Доведено, що для кожного виду і сорту рослин актинідії характерний свій певний сезонний ритм [73, 78, 82, 98, 126]. 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 [98], що вегетація у більшості видів актинідії розпочинається у третій декаді березня за середньодобової температури 4–5<sup>0</sup>С і супроводжується сокорухом, інтенсивність якого значною мірою залежить від погодних умов. За різкого зниження температури цей процес припиняється. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур (вище +5<sup>0</sup>С) становить 40–45<sup>0</sup>С, спостерігається початок розкриття бруньок у всіх інтродукованих видів. Сокорух та розтріскування бруньок у рослин *A. chinensis* розпочинається на 5–10 діб пізніше, ніж у решти видів. Наприкінці квітня — на початку травня в усіх видів актинідії з'являються перші листочки і розпочинається ріст пагонів.

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

Актинідія — дводомна рослина, представлена чоловічими і жіночими генотипами. Стать рослини визначають під час першого цвітіння за будовою квіток. Рослини чоловічої форми відрізняються тим, що у її квіток за наявності безлічі тичинок немає маточки, у той час як рослини жіночої форми окрім тичинок зі стерильною пилком, що не беруть участі у запиленні, мають в центрі квітки велику маточку. Пилок із чоловічих рослин на жіночі переносять джмелі, бджоли і вітер. У першій декаді травня в пазухах листків з'являються бутони. У видів *Actinidia chinensis* і *A. kolomikta* перші бутони формуються в пазухах перших листків, у *A. arguta* і *A. 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. [92, 98, 100, 102, ] 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 [98]. 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  $16,6^{\circ}\text{C}$  і  $19^{\circ}\text{C}$ , а у 2001 році цвітіння тривало вже 15 діб за середньодобової температури  $13,1^{\circ}\text{C}$ . Відповідно у *Actinidia*

*arguta* тривалість періоду цвітіння становила 6–7 діб за середньодобової температури 21,4–25,7° С і 19 діб — за середньодобової температури 17°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°С і 17,3°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 [46, 53, 92, 98].

Н.В. Скрипченко [92, 98] 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 [73, 75, 126]. Слід зазначити, що для сортів деяких видів зміна забарвлення листків характерна і в період вегетації. Так, у сортів *Actinidia kolomikta* під час завершення бутонізації відбувається зміна зеленого кольору листя на малиновий, а після цвітіння воно стає сріблясто-білим. Ця властивість сортів різних видів актинідії зумовлює широке використання їх у зеленому будівництві.

Проведені дослідження свідчать про те, що листки у рослин сортів актинідії (*Actinidia purpurea*) залишаються зеленими до настання перших заморозків і 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 [73, 75, 98, 126].

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* [73, 75, 98, 126].

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 [73, 75, 126].

Сучасні системи вертикального озеленення з використанням сортів різних видів актинідії — зелені фасади і «живі стіни» (вертикальні сади). Зелені фасади — системи безпосереднього (рослини висаджені безпосередньо біля стіни) і непрямого (суцільні і модульні конструкції) прикріплення. Живі стіни — рослини висаджені безпосередньо біля фасаду (легкі екрани) і модульні конструкції (тверді ємності, ємності прикріплені до стін, рослинні плити та ін.). Належить відмітити, що кожна з систем має переваги і недоліки, але беззаперечною перевагою зелених фасадів є простота створення системи, відповідність кліматичним умовам регіону та незрівнянно менша вартість влаштування та обслуговування [73, 75, 126].

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 [38, 73, 75, 98, 126].

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 [38, 73, 75, 98, 126].

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* [66, 93, 98].

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 проєктованому 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 [73, 98].

Нині, досить ретельно досліджувались іноземними науковцями ліани роду *Parthenocissus* Planch., зокрема найбільш ґрунтовну роботу з вивчення видів дикого винограду здійснив д-р Яцек Боровські [128–132] 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 видів і сортів актинідії стебловими живцями**

Актинідія — типова ягідна рослина яку використовують у садівництві, в тому числі і в декоративному садівництві. Її види і сорти можуть розмножуватись усіма основними вегетативними способами [1, 10, 14, 16, 17, 23, 29, 41, 43, 47, 74, 98, 112, 116, 135–137, ]. В технології прискореного розмноження садивного матеріалу цієї культури найбільш рентабельним вважається спосіб розмноження зеленими стебловими живцями, хоча існують деякі відмінності між сортами за здатністю до коренеутворення — вкорінюваність 15–30%, слабка коренева система, повільне формування коренів, низька зимостійкість живців, слабкі однорічні саджанці та ін. [10, 74, 77, 79–81, 98, 115, 116].

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 [116, 124, 139, 143].

Зеленими стебловими живцями актинідія розмножується порівняно слабо (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 [10, 74, 98, 115, 143, 144, 147, 152, 155].

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 слабо, 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 [10, 11, 74].

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. [11, 74, 81, 98].

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 [11, 74, 98].

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 [11, 35, 36, 40, 42, 68, 69, 70–72].

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 [10, 11, 98].

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 [11, 74, 98].

Найчастіше середньодобовий приріст у пагонів садових рослин у період їх інтенсивного росту становить 10–20 мм. За сприятливих умов цей показник може збільшитися в два рази. У цей період у пагонів 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 [11, 37, 42, 57, 112, 116].

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 [11, 31, 40, 42, 74, 116].

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 — 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 [1, 10, 11, 42].

Стан напівздерев'яніння пагонів — ознака оптимального строку живцювання більшості ягідних рослин, у тому числі і сортів видів і сортів актинїдії. Трав'янисті живці з недорозвиненими листками мають низьку продуктивність фотосинтезу в поєднанні з великою втратою води, що спричиняє низьку вкорінюваність [11, 42, 112, 116]. Повністю зелені живці не можуть бути використані через низьку активність камбію та розвиток механічних елементів з низькою проникністю клітинних стінок [11, 42, 116]. Оптимальним терміном для живцювання малопоширених ягідних культур у Лісостепу України є червень–липень, який продовжується на 14–20 діб до закінчення росту пагонів [10, 11, 42].

Зниження вкорінюваності 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 [42, 116].

Варіювання вкорінення 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 [11, 42, 116].

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

[37, 42, 112, 116, 143].

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 [11, 42, 116].

Пагін у річному циклі розвитку зазнає значних морфолого-анатомічних і фізіолого-біохімічних змін. Ростові процеси у метамерів пагона (листовий апарат, міжвузля) проходять неоднаково [42, 116]. 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 [11, 42, 116].

Місце заготівлі живця з пагона (базальна, апікальна і базальна частина) визначається видом рослини і термінами живцювання [11, 42, 116]. 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 [42, 116].

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 [42, 112, 116].

Дослідженнями З.Я. Іванової [42] та А.Ф. Балабака [11] встановлено, 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 [11, 42, 116], у живців з одним міжвузлям найменший запас пластичних речовин, що відіграє важливу роль при розмноженні важковкорінюваних порід, тому їх доцільно використовувати лише при розмноженні рослин, що мають високу регенераційну здатність. Для мікроживцювання вибирають пагони з добре сформованими пазушними бруньками і листками. Вкорінені живці невеликих розмірів складніше дорощувати до стандартних розмірів. Укорінюваність живців з одним міжвузлям, навіть легкорозмножуваних сортів ягідних рослин, не перевищує 30 %. У зв'язку з цим актуальним є розробка агротехнологічних заходів поліпшення регенераційної здатності живців цього типу.

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 [11, 42, 116].

Значну кількість досліджень зі стеблового живцювання плодкових, ягідних і декоративних культур присвячено вивченню впливу біологічно-активних речовин на процеси адвентивного коренеутворення в зелених і здерев'янілих стеблових живців і їх стимулювання [10, 11, 34, 37, 40, 42, 48, 98, 112, 116, 143].

Вплив біологічно-активних речовин на коренеутворення в стеблових живців виявився настільки актуальним, що велика кількість порід і сортів, які практично раніше не розмножувались живцями, нині, після вивчення, є порівняно легковкорінюваними. Це розширило можливості технології стеблового

живцювання і підвищило її ефективність [11, 42, 116]. Встановлено, 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 [11, 42, 116]. Оброблені регуляторами росту живці укорінювались в два рази швидше необроблених, покращувався розвиток їх кореневої системи.

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 [10, 11, 42, 116].

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 [10, 11, 42, 116].

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) [10, 11, 42, 112, 116].

Вирощування садивного матеріалу плодкових, ягідних і декоративних культур на основі технології стеблового живцювання складається з двох напрямів — укорінення стеблових живців і їх дорощування до саджанців стандартних розмірів. Проте, агротехнологічні заходи дорощування вкорінених живців цих рослин досліджено недостатньо і є одним з головних чинників, що обмежують отримання таких саджанців у практиці розсадництва [10, 11, 42, 112, 116].

Головним завданням досліджень з вивчення елементів дорощування вкорінених 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 [1, 11, 13, 15, 34, 37, 42, 112].

Вченими запропоновано різні способи дорощування вкорінених живців плодкових і ягідних рослин, проте вони виявились недостатньо ефективними в агрокліматичних умовах Правобережного Лісостепу України [10, 34, 42].

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 [42, 112].

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 [10, 11, 42, 112].

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 [10, 11, 37, 42, 112, 116].

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 [10, 11, 74, 77, 79–81,].

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 плодкових 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 I:**

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 дорошування до стандартних розмірів має свої особливості.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Умови та місце проведення досліджень

Дослідження з вивчення біоекологічних особливостей розмноження сортів видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні проводились протягом 2017–2021 рр. в розсадниках Уманського національного університету садівництва, Національного дендрологічного парку «Софіївка» — НДІ НАН України, що знаходяться в південній частині Правобережного Лісостепу України та ТОВ «Брусвяна» Житомирської області, Брусиловського району с. Костовці. Лісостеп займає зону понад 20,2 млн га (33,6% території України), яка за природно-кліматичними умовами ділиться на Східну, Центральну і Західну [129].

Клімат Уманського агроґрунтового району помірно континентальний з нестійким зволоженням, нерівномірністю атмосферних опадів і температури повітря [4–6, 117]. Середньорічна температура повітря коливається в межах +6,9...+7,6 °С, мінімальна температура повітря, в найхолодніші зими, буває в січні–лютому -34..-36 °С, максимальна в червні–серпні — +36..-38 °С. Безморозний період із середньодобовою температурою повітря вище п'яти градусів триває 205...210 діб, а вище +10 — 160...170 діб. Суми температур вище +5 °С знаходяться в межах 2900...3000 °С, а температур вище +10 °С — 2530...2870. Весняні заморозки закінчуються у квітні (24. IV...25. IV), а осінні розпочинаються в вересні–жовтні (15. IX...19. IX). Період вегетації, в середньому починається 4–8 квітня, коли середньодобова температура переходить через +5 °С і закінчується 29 жовтня–1 листопада. Загальна кількість діб вегетаційного періоду 200–212.

Характеристику кліматичних умов приведено за даними метеорологічної станції «Умань». Ґрунт дослідної ділянки Уманського НУС чорнозем опідзолений важкосуглинковий з розвиненим гумусним горизонтом завтовшки 40–45 см. У орному шарі ґрунту знаходиться 3,3 % гумусу, 0,3 % загального азоту, 0,1 %

фосфору і 2 % калію, рН сольової витяжки складає 5,9, а сума поглинених основ — 26,2 мг-екв/100 г ґрунту. У цьому шарі міститься 10,8 мг/100 г ґрунту легкогідролізованого азоту (за методом Корнфілда), 11,9 — рухомих сполук фосфору і 10,1 мг/100 г ґрунту — калію (за методом Чирикова). Щільність ґрунту складає 1,18–1,20 г/см<sup>3</sup>, найменша вологоємність — 30,3 % в орному і 28,6% у підорному шарах. Ґрунтові умови і гідротермічний режим Уманського національного університету садівництва та ТОВ «Брусвяна» є типовими для Південної частини Черкаської, Київської, північно-західної частини Кіровоградської й південно-східної частини Вінницької областей [120].

Мікрорельєф дослідної ділянки рівнинний із слабким схилом у південному напрямку. Максимальна глибина промерзання ґрунту складає 100–108 см.

Погодні умови у 2017–2021 рр. відрізнялися від багаторічних даних, однак, у цілому були характерними для помірно теплого, континентального клімату Правобережного Лісостепу України. Слід зазначити, що відмінності в окремі періоди можна характеризувати як досить контрастні. Середньорічна температура повітря та кількість опадів за 2017–2021 сільськогосподарські роки була відповідно 8,4 °С та 588 мм і коливалася в окремі роки від 8,9 до 10,6 °С та від 526 до 652 мм.

За зведеними даними агрометеорологічного щорічника [4–6] територія, на якій знаходиться УНУС, характеризується такими кліматичними умовами:

- помірно-холодна зима зі значною амплітудою коливання температури повітря в окремі дні, з незначними опадами, невеликим сніговим покривом, іноді з сильними східними вітрами;

- помірно-тепла весна зі значним зниженням температури повітря в окремі дні, з холодними, інколи сухими вітрами та нерівномірним розподілом опадів;

- помірно-жарке літо, в окремі роки з посушливим вегетаційним періодом і нерівномірним розподілом опадів, часто у вигляді злив, з перевагою західних вітрів;

- помірно-тепла осінь, іноді зі значними коливаннями температури у кінці вегетаційного періоду.



У загальному клімат помірно-континентальний, з середньорічною плюсовою температурою повітря  $+7,0-7,7^{\circ}\text{C}$ . Найхолоднішим місяцем є січень з середньою температурою повітря  $5,6-6,1^{\circ}\text{C}$  нижче нуля, а найтеплішим — липень із середньою температурою  $+19,2-20,8^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний мінімум температури повітря сягає  $34-38^{\circ}\text{C}$  морозу. Абсолютно максимальна температура  $36-39^{\circ}\text{C}$  спостерігається в липні — серпні. Постійний перехід середньодобової температури через  $0^{\circ}\text{C}$  відбувається 15–16 березня та 22–24 листопада. Діб з температурою вище  $0^{\circ}\text{C}$  нараховується 242–255 в рік.

Період вегетації, зазвичай починається 4–8 квітня, коли середньодобова температура повітря переходить через  $+5^{\circ}\text{C}$  і закінчується 29 жовтня–1 листопада. Загальна кількість діб вегетаційного періоду 200–212. Сума плюсових температур за період з температурою вище  $+10^{\circ}\text{C}$  становить 2550–2600. Перші осінні заморозки спостерігаються в першій декаді жовтня, а в окремі роки вони бувають і раніше — в кінці першої декади вересня, а пізніше — в першій декаді листопада. Весною заморозки припиняються в основному в кінці квітня, проте в окремі роки бувають і пізніше (в кінці травня).

Стійкий сніговий покрив утворюється в другій декаді грудня, а в окремі зими — на місяць раніше або пізніше. У першій декаді березня починає зникати сніговий покрив, найпізніше це буває в другій декаді квітня.

Температурний режим весни, особливо в окремі місяці, може змінюватися в широких межах. Лише в квітні спостерігається помітне підвищення температури, яке триває до липня–серпня. Підвищення температури у ранньовесняний період створює сприятливі умови для проведення польових робіт. Крім цього, особливості фізико-географічного розміщення та атмосферних процесів обумовлюють і несприятливі явища погоди — посуху, суховії, високі температури, значні опади, бездошові періоди.

Складнощі кліматичних умов регіону для сільського господарства проявляються також у тому, що немає гарантованого щорічно достатнього зволоження, крім того в окремі роки ресурси тепла бувають значно меншими від потреб сільськогосподарських культур.

Погодні умови за період проведення досліджень (2017–2021 рр.) були нестабільними порівняно з середньобагаторічними показниками. Так, у серпні 2018 року випало лише 4,5 мм опадів, у вересні їх кількість також була меншою від середніх багаторічних показників, проте висока середньодобова температура повітря ( $9,2^{\circ}\text{C}$ ) та достатня кількість опадів (64,9 мм) у жовтні компенсували відхилення від середньобагаторічних параметрів у попередній період і дозволили маточним і живцевим рослинам актинідії увійти в зиму 2018 року в задовільному стані. Перезимівля рослин була задовільною, незважаючи на низьку середню температуру січня, яка становила мінус  $7,8^{\circ}\text{C}$ , що на  $2,1^{\circ}\text{C}$  нижче середніх багаторічних показників.

Отже, метеорологічні умови у роки проведення досліджень були досить контрастними і значно різнилися за основними показниками як у порівнянні із середньо багаторічними, так і окремо між собою. Це дозволило визначити їх вплив на ріст і розвиток маточних та живцевих рослин сортів актинідії та ефективність регенерування придаткових коренів у стеблових живців. Характерними для всіх років були значні перепади в температурі, відносній вологості повітря та кількості і розподілі опадів. Фізико-географічне розміщення регіону, специфіка атмосферних процесів та несприятливі явища погоди — посуха, суховії, високі температури, значні опади, бездощові періоди ускладнювали виконання технологічних операцій з розмноження сортів актинідії стебловими живцями.

## 2.2 Об'єкти досліджень

В агроекологічних умовах проведення дослідів вивчали фенофази розвитку маточних рослин інтродукованих сортів актинідії — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* (чоловіча форма), а також їхню регенераційну здатність до розмноження стебловими живцями — вплив строків живцювання, метамерності живцевого матеріалу, ступеня його здерев'яніння на регенераційну здатність стеблових живців, на ріст і розвиток

надземної частини, ріст кореневої системи та ін. Ці сорти різних строків досягання плодів, мають різну величину плоду, силу росту та ін. [10, 29, 50, 73, 98]. 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-пурпурава. 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, завширшки 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, бурозеленого 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.

**Пурпутова садова.** Сорт актинїдї Пурпутова 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 актинїдї пурпутової з Пекінського ботанічного саду. Рослина дводомна, швидкозростаюча, 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 актинїдї пурпутова має особливо декоративний вигляд. Актинїдї пурпутова 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 сирої 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 пухкі і 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°C до 2°C.

**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 центрі квітки ледь помітна укорочена зав'язь, яка оточена численними (до 80 шт.) тичинками (рис. 2.2).



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

Плодів рослина не утворює. Використовують як запилювач плодих сортів актинідії з жіночим гаметофітом, висаджують 7–10 жіночих рослин і одну чоловічу. З трьох-чотирирічного віку на рослинах необхідно проводити щорічну, протягом літа, формувальну обрізку крони у вигляді горизонтального двоплечого кордону, для перешкодження 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 опадають 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 запашні. 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 пухких, 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.

### 2.3 Схема досліду

**Дослід I.** Вивчення фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин сортів актинідії Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан і *Adam* (чоловіча форма) в умовах Правобережного Лісостепу України. Вивчали особливості формування пагонів та їх лінійний ріст з метою заготівлі стеблових живців. Використовували по 18 трирічних маточних рослин кожного сорту (по шість рослин у кожному повторенні), які висаджували у контейнери ємністю 10,0 л. Субстратом слугувала суміш сфагнумового торфу, річкового піску та родючого ґрунту у співвідношенні 4:1:2. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком маточних рослин проводили протягом 2017–2021 рр., з яких заготовляли пагони для живцювання.

**Дослід II.** Вивчення строків живцювання сортів актинідії, заготовлених з апікальної (А), медіальної (М) і базальної (Б) частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами:

– сорти Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан і *Adam* (чоловіча форма). живцювали у період інтенсивного росту пагонів — 1–10.VI;

– сорти Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна,

Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* (чоловіча форма). живцювали у період уповільнення росту пагонів — 1–10.VIII.

Обліковували вихід укорінених живців, число і довжину коренів та приріст надземної частини [112].

**Дослід III.** Вивчення впливу біологічно-активної речовини ауксинової природи  $\alpha$ -НОК ( $\alpha$ -нафтилоцтова кислота) і КАНО (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК)) на укорінюваність та розвиток зелених стеблових живців сортів актинідії Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан і *Adam* (чоловіча форма). — пагони живцювали у період їх інтенсивного росту;

– Вивчення впливу біологічно-активної речовини ауксинової природи  $\alpha$ -НОК ( $\alpha$ -нафтилоцтова кислота) і КАНО (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК)) на укорінюваність та розвиток зелених стеблових живців сортів актинідії Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та Дон Жуан і *Adam* (чоловіча форма). — пагони живцювали у період уповільнення їх росту;

– зелені та здерев'янілі живці з апікальної, медіальної і базальної частини обробляли  $\alpha$ -НОК в концентраціях водного розчину 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 мг/л та КАНО (10% розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК)) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 мл/л. За контрольний варіант досліду використовували живці оброблені водою. Строки і обліки аналогічні досліду II.

**Дослід IV.** Вивчення впливу строків пересаджування укорінених живців на дорощування сортів Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна та *Adam* (чоловіча форма):

– дорощування укорінених живців на місці укорінення, без пересаджування (контроль); укорінені живці не викопували, а залишали на ділянках укорінення і дорощували їх упродовж наступного вегетаційного періоду;

– весняне пересаджування (1–10 квітня) вкорінених живців на дорощування; укорінені живці, що перезимували на ділянках укорінення, висаджували в

пластикові контейнери місткістю 1,0 л; дорощування проводили до кінця вегетаційного періоду;

– осіннє пересаджування (1–10.X) вкорінених живців на дорощування; вкорінені живці висаджували в пластикові контейнери місткістю 1,0 л; дорощування проводили впродовж наступного вегетаційного періоду;

У кожному варіанті досліду використовували по 10 укорінених живців у чотириразовій повторності для всіх досліджуваних сортів. Перед висаджуванням на дорощування проводили обліки габітусу надземної та підземної частини. Обліковували кількість та довжину коренів на живці, товщину умовної кореневої шийки, величину приросту надземної частини та ін.

Проводили обліки приживлюваності укорінених живців, а також їх загибелі під час перезимівлі і окремо протягом вегетаційного періоду. В динаміці вели спостереження за ростом і розвитком надземної частини і кореневої системи дорощуваних рослин [112].

Контейнери з висадженими вкоріненими живцями розміщували на ділянці з автоматичним регульованим дрібнодисперсним зволоженням без притінення. Субстратом слугувала суміш сфагнумового торфу, річкового піску та родючого ґрунту у співвідношенні 1:1:4.

#### **2.4 Методика проведення досліджень**

При проведенні досліджень використовували лабораторний, польовий та статистичний методи збору і обробки інформації за загальноживаними методиками [11, 39, 42, 112], і необхідними уточненнями для дослідів, які прийняті у розсадництві [10].

Для вивчення агробіологічних особливостей росту та розвитку маточних рослин і здатності до вегетативного розмноження інтродукованих сортів актинідії використовували методичні рекомендації з агротехнологічних заходів з плодовими і кущовими ягідними культурами Інституту садівництва НААН [55], програму і методику сортовивчення плодових, ягідних і горіхоплідних культур [85, 161].

У кожному варіанті досліду використовували по 18 трирічних маточних рослин кожного сорту (3 повторності, по 6 рослин у кожній повторності), висаджених у контейнери ємністю 10,0 л.

Фенологічні спостереження за досліджуваними рослинами проводили за методикою Всеросійського науково-дослідного інституту селекції плодкових культур [85].

Всі досліди з укорінювання зелених стеблових живців сортів актинїдії проводили в умовах з автоматично-регульованим режимом дрібнодисперсного зволоження субстрату і підтримання високої відносної вологості повітря у середовищі вкорінювання, особливо в період коренеутворення, в розсадниках Уманського НУС, Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна». Живці представляли собою частину стебла однорічного приросту з апікальної, медіальної та базальної його частини з листками, а за метамерністю одновузлові, двовузлові, тривузлові і чотиривузлові.

У всіх дослідах, пов'язаних з живцюванням, висаджували живці в чотириразовій повторності (60–120 живців, залежно від сорту і розвитку маточної рослини). Глибина висаджування зелених стеблових живців становила 2,5–3,0 см, залежно від метамерності живця. При живцюванні користувались методичними рекомендаціями стосовно вегетативного розмноження деревних і кущових рослин [112, 162].

Живці висаджували на вкорінювання за раніше встановленою площею живлення — 5x7 см для інших малопоширених плодкових культур [10, 11]. Для вкорінювання використовували великогабаритні (теплиці сезонного використання) надземні споруди, в яких розміщувались гряди 1,0–1,2 м завширшки і 10 м завдовжки. Покриттям слугувало скло товщиною 4 мм. Субстратом була суміш верхівкового торфу (рН 6,0–6,5) з чистим річковим піском у співвідношенні 4:1. Цей субстрат найкраще створював оптимальний водний, повітряний і температурний режим середовища де вкорінювались живці. Товщина шару субстрату укорінювання складала 10–15 см.

Після висаджування живців на вкорінення через кожні 5–10 діб проводили



спостереження за ходом регенераційних процесів, фіксували початок і масове калюсоутворення, початок і масове утворення коренів, пробуджування бічних бруньок та їх проростання. Визначення фенологічних фаз коренеутворення проводили за методикою І.Н. Бейдемана [18], Ф. Шнелле [122], М.Т. Тарасенка [112] і методичними рекомендаціями О.М. Гончара та ін. [163].

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

До кінця вегетації в усіх варіантах дослідів проводили обліки вкорінювання живців та приживлювання їх після пересаджування на дорощування. Визначали також ріст і розвиток кореневої та надземної частини кореневласних рослин з урахуванням числа коренів першого та другого порядків галуження на одному живці, їх довжини, кількості порядків галуження, висоти надземної частини кореневласної рослини [112].

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

Спостереження за ростом і розвитком кореневласних рослин досліджуваних сортів актинідії проводили згідно методик фенологічних спостережень стосовно плодкових культур [55, 85, 112, 163,].

Пересаджування укорінених живців на дорощування в пластикові контейнери проводили в кінці вегетації (1–10 жовтня) та весною наступного року

(1–10 квітня). Субстратом слугувала суміш сфагнумового торфу, річкового піску та родючого ґрунту у співвідношенні 1:1:4.

Таблиця 2.1

**Умови укорінювання живців сортів актинідії в культиваційному середовищі**  
(червень–серпень 2019 р.)

Показник	Укриття під склом	Без укриття
1. Температура повітря, °С:		
– середня денна	24–35	20–30
– мінімальна денна	15–22	14–16
– максимальна денна	35–45	30–32
– середня нічна	11–16	7–9
– мінімальна нічна	9–12	5–7
– максимальна нічна	16–21	15–17
2. Відносна вологість повітря, %:		
– середня денна	80–90	55–60
– мінімальна денна	75–85	50–55
– максимальна денна	90–95	65–70
– середня нічна	100	95–100
3. Середньодобова температура субстрату, °С	17–25	15–17
4. Вологість субстрату, %	20–25	17–20

У кінці вегетаційного періоду відбирали по 20 рослин (по п'ять з кожного повторення) для обліку показників якості вкоріненого матеріалу. Під час сортування саджанців сортів актинідії після дорощування до першого товарного сорту відносили рослини з діаметром умовної кореневої шийки не менше 10 мм, висотою надземної частини 55 см, з кількістю основних коренів вісім шт. та їх довжиною 65 см. До другого сорту відносили рослини з діаметром кореневої шийки не менше восьми мм, висотою надземної частини 30 см, з п'ятьма коренями та їх довжиною 45 см.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методом багатофакторного дисперсійного аналізу [39] з використанням комп'ютерної програми «*Statistica 6.0*».

## 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 [8, 45, 111, 123]. Вирощування маточних рослин визначається особливостями сорту, умовами вирощування, обрізуванням рослин та іншими агробіологічними і агротехнологічними заходами [123]. 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 [22, 45].

#### **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 добром 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 [98].

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 перешкодою 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°C. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур складає 40–45°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 актинідії представлено в табл. 3.1–3.8.

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.

Таблиця 3.1

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

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, Пурпурова 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).

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 $t$ , °C	Кількість опадів, мм	Цвітіння		Тривалість, діб	Середньодобова $t$ , °C	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

Так, сума ефективних температур, що необхідна для початку цвітіння сортів рослин *Actinidia kolomikta*, становить, у середньому 379,3<sup>0</sup>C, а в сортів рослин *A. arguta* — 542<sup>0</sup>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>C і 16,2<sup>0</sup>C, і в 2016 р. цвітіння тривало 13 діб за середньодобової температури

15,9<sup>0</sup>C. У сортів рослин *Actinidia arguta* та *A. purpurea* тривалість періоду цвітіння 7–9 діб за середньодобової температури 20,4–21,6<sup>0</sup>C, а за середньодобової температури 16,2<sup>0</sup>C він становив 11 діб. Одержані результати узгоджуються з літературними даними, які вказують на вплив температурного фактора на тривалість фази цвітіння рослин актинідії.

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

Фенологічні дослідження росту та розвитку інтродукованих сортів актинідії в період з 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 досягання плодів у сортів *Actinidia kolomikta* відмічається в кінці липня на початку серпня за суми ефективних температур 1356,6<sup>0</sup>C. Період плодоношення триває впродовж 30–40 діб, при досяганні плоди цих сортів обсипаються. У рослин сортів *Actinidia arguta* початок досягання плодів відмічається в першій декаді вересня, коли сума ефективних температур становить 1813,4<sup>0</sup>C. Період плодоношення рослин даного виду, в середньому, триває впродовж 20 діб. При досяганні плоди не обсипаються і можуть тривалий час залишатись на рослинах, оскільки вони прикріплені до пагонів міцними плодоніжками. Збирати ягоди можна в два–три етапи або відразу після повного досягання плодів на рослині. Для початку досягання плодів у рослин сортів *Actinidia purpurea* необхідна сума ефективних температур 1956,7<sup>0</sup>C, при досяганні плоди не обсипаються. 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* –  $122 \pm 8$  діб, *A. arguta* –  $156 \pm 9$  і *A. purpurea* –  $169 \pm 7$  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 [59, 60, 180].

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 [92, 98, 100,101].

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'янілими 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 плодових 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...+7°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.

Основні результати розділу опубліковано в працях [73, 74, 75, 126].

## РОЗДІЛ 4

### 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 [60, 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 [10, 11, 42, 112, 116] називають календарні дати, інші стверджують, що строки живцювання залежать від географічного положення місця живцювання і метеорологічних чинників [40, 42]. Низка вчених [10, 11, 42, 112, 116] 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 [11, 42, 74, 112].

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 [10, 11, 74, 77, 79–81]. 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 [11, 98, 73]. 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 [11, 98], а в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України вивчено недостатньо [74], Зазначені вище питання і визначили напрями наших досліджень.

Експериментальну частину роботи виконано впродовж 2018–2020 рр. 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) [74]. 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 мг/л з експозицією 12 годин. Укорінювання виконували за традиційними технологіями [11, 40, 42, 112, 116]. У кожному варіанті дослідження 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 дослідження 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 Сентябрьська — 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%.

Таблиця 4.1

**Укорінюваність зелених однузлових 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	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
Сентябрьська	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.

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

Укорінюваність двовузлових живців, у середньому за роки випробування, залежно від строків живцювання становила (табл. 4.2):

Таблиця 4.2

**Укорінюваність зелених двовузлових 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	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>HIP<sub>05</sub></i>		<i>1,4</i>	<i>1,2</i>	<i>0,4</i>

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 4.3

**Укорінюваність зелених тривузлових 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	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):

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
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>

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 Сентябрьська — 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%; 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%.

Серед чотиривузлових живців кращу вкорінюваність мали також живці, з базальної частини пагона — в 3,0–4,0 рази вищу, ніж апікальні та медіальні.

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 досліду, 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)).

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 досліджуваних сортотразків 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

Таблиця 4.5

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання одноузлових 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	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
Сентябрьська	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.

Таблиця 4.6

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання двовузлових 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	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
Сентябрьська	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.

Київська гібридна — апікальних живців 0–3,2, медіальних — 0–8,5, базальних — 0–15,2 шт/живець; 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

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
Сентябрьська	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.

Дон Жуан (чоловіча форма) — апікальних живців — 2,1–5,6, медіальних — 6,2–9,4, базальних — 8,9–19,7 шт/живець.

Залежно від типу пагона та його метамерності спостерігалась істотна різниця за кількістю адвентивних коренів при вкорінюванні чотиривузлових зелених стеблових живців сортів чорниці високої (табл.4.8). 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 Сентябрьська — 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».

Таблиця 4.8

**Вплив строку живцювання і частини пагона на кількість коренів в процесі вкорінювання чотиривузлових 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	11,2	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.



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 одноузлових 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.

Таблиця 4.9

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання одноузлових 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
Сентябрьська	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.

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:

Таблиця 4.10

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання двовузлових 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	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 Ласунка — апікальних живців 0 (1–10.VIII)–12,1 (1–10.VI) см/живець, медіальних — 0–27,8, базальних — 0–58,3 см/живець; 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

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.

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.

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 Сентябрська — 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.

*Таблиця 4.12*

**Вплив строку живцювання і частини пагона на довжину коренів в процесі вкорінювання чотиривузлових 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	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
Сентябрьська	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>		<i>3,4</i>	<i>3,2</i>	<i>1,2</i>

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). 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 галушення 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 напівдерев'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 легковкорінювані — Ласунка, Київська гібридна, Пурпурна садова і Сентябрьська та слабковкорінювані — 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 [8, 45, 123, 124, 128].

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 [10, 11, 42, 112, 116].

Виходячи з цього були проведені досліді 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 досліду свідчать про те, що вкоріненість живців істотно залежала від строків живцювання і частини пагона, з якої вони заготовлялись. Найвищий рівень укорінення зафіксовано у тривузлових живців, заготовлених з базальної частини пагона, в порівнянні з однузловими і двозузовими апікальними і медіальними живцями, тому

нами в подальшому буде представлено оптимальні варіанти досліду.

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%.

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).

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%.

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

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,

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.

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.

Таблиця 4.14

**Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинїдії 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>НІР<sub>05</sub></i>		2,8	2,0	

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



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 КАНО (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

Таблиця 4.15

**Вихід укорінених тривузлових зелених стеблових живців актинїї 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>НІР<sub>05</sub></i>		1,5	0,9	0,8

прямий зв'язок від впливу КАНО (0–30 мл/л) ( $r=0,96\pm 0,03$  та  $r=0,95\pm 0,04$ ).

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

Таблиця 4.16

**Вплив КАНО на кількість коренів в укоріюваних тривузлових зелених стеблових живців актинідії 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.

Таблиця 4.17

**Вплив КАНО на кількість коренів в укоріюваних 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<sub>05</sub></i>		3,9	3,2	2,8

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

Таблиця 4.18

**Вплив КАНО на кількість коренів в укоріюваних тривузлових зелених  
стеблових живців актинїдії 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 КАНО на сумарну довжину коренів в укоріюваних  
тривузлових зелених стеблових живців актинїдї  
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.

Таблиця 4.20

**Вплив концентрацій КАНО на сумарну довжину коренів в укоріюваних 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 КАНО на сумарну довжину коренів в укоріюваних  
тривузлових зелених стеблових живців актинїдї  
сорту Фїгурна, 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

Примїтка: А — живці заготовлені з апїкальної частини пагона; М — медїальної; Б — базальної.

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

Високий ефект стимуляції коренетворення у фазу активного росту пагонів, під впливом КАНО, спостерігався у всіх досліджуваних типів живців. Концентрацію цього препарату, при використанні якого спостерігалось істотне збільшення кількості коренів всіх порядків галуження, виявлено для досліджуваних сортів 10–15 мл/л. Концентрація КАНО 10 мл/л істотно сприяла збільшенню кількості коренів всіх порядків галуження лише у порівнянні з контролем та з варіантом досліді де використовували концентрацію водного розчину КАНО 5 мл/л., але не перевищувала варіант досліді 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 досліді 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).

Найменші показники росту кореневої системи були у апікальних одноузлових 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 укоріненних 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 [34, 35, 37, 42, 112, 166] 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 дослідів 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 вкоріненних живців на дорощування: 1) без пересаджування; 2) осіннє пересаджування — 1–10 жовтня; 3) весняне — 1–10 квітня, частина пагона з якої заготовляли живці та біологічноактивна речовина ауксинової природи КАНО — 10 % розчин калійної солі  $\alpha$ -нафтилоцтової кислоти ( $\alpha$ -НОК). Спостереження за проходженням процесів дорощування виконували через кожні десять діб. Повторність дослідів чотирикратна, в кожному повторенні по 20 укоріненних 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 [10, 11, 15, 166].

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 [166].

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 [166].

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).

Лабораторна оцінка виходу кількості саджанців товарних гатунків за дорощування їх у варіанті досліду без пересаджування, дозволила встановити їх низьку регенераційну і відновлювальну здатність, що значно залежало від сорту, термінів живцювання, типу пагона і обробки біологічно-активною речовиною КАНО. 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.

Таблиця 4.22

**Загибель укорінених живців сортів актинідії 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
Сентябрська	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

Наприклад, у варіантах досліджу 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 укоріненних живців рослини розвиваються практично однаково з незначною тенденцією до відставання висаджених на дорощування весною. Порівнюючи показники росту вкоріненних 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 вкоріненних 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 вкоріненних 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 досліді тривалий час спостерігалась затримка розвитку кореневої системи і надземної частини. При цьому, в контрольному варіанті досліді кількість загиблених рослин під час перезимівлі була 39,8–

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.

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 загибель 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 загиблих рослин у процесі дорощування спостерігалась в живцевих рослин, які були заготовлені з апікальної і медіальної частини пагона. Частка їх загибелі, порівняно з варіантом досліду 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.

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

Проведені дослідження з доцільності висаджування вкоріненних 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). Використання контейнерного способу дорощування вкоріненних живців сортів актинідії у всі строки пересаджування не впливало на їх якість. Проведені обліки в кінці вегетаційного періоду показали, що у варіантах з пересаджуванням укоріненних 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

Таблиця .4.24

**Біометричні показники росту і вихід саджанців актинїдії сорту  
Сентябрьська 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*
Без пересаджування							
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
Весняне пересаджування							
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
Осіннє пересаджування							
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

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 дослідів 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 дослідів, 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 важковкорінюваних сортів; інтенсивніше використовується площа захищеного ґрунту за рахунок декількох пересаджувань і багаторусного розміщення контейнерів; підвищується вихід садивного матеріалу з одиниці площі; скорочуються строки вкорінювання 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 укорінюваності за роками не перевищувала  $\pm 1,5-3,5\%$ . При цьому найкраще вкорінювались 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 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.

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.

Основні положення розділу висвітлено у фахових виданнях і тезах наукових доповідей [14–17, 74, 77, 79–81, 164].

## 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 [75, 98]. 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. Рациональне 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 [74].

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 [75].

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 [98]

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 [73, 98, 126]. 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 дисертаційної роботи 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, 22, 28, 38, 51, 52, 58, 59–63, 98, 111, 113, 114, 118, 119, 121].

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 [22, 24–27, 58, 60, 62, 113, 114]. 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 [22, 24–27, 58, 60, 62, 113, 114].

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 [98], 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 [60, 61, 62].

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.

Матеріал та методика досліджень. Експериментальну частину роботи виконано впродовж 2017–2020 рр. 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) [11, 73, 75].

### 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 [24].

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; токофероли (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. [44, 52, 98, 138, 140, 141, 148, ].

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%) [44, 52, 98, 154, 158].

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. Настойку застосовують при стенокардії [52].

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). А. 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 [44, 98]. 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 актинідії та перспективність культивування їх в 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* — 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 своєю 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.

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 [98].

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. [22]. 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 листову 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 діб 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 важливе значення для підвищення лікувально-дієтичних якостей продукції садівництва, характеризується комплексом вітамінів, вуглеводів, органічних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, макро- та мікроелементів, що зумовлюють їх фармакологічну дію. Лікувальні властивості актинідії 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.

Основні результати розділу опубліковано в працях [75, 78, 84, 126].

## ВИСНОВКИ

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

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: легковкоріювані, середньовкоріювані та слабковкоріювані. З'ясовано, що рівень регенераційної здатності стеблових живців актинідії визначається типом живця і його метамерністю. Істотно вища (17–35%) вкоріюваність у базальних тривузлових і чотиривузлових живців, тоді як у апікальних — 3–13%, а в медіальних — 5–19%. Визначено, що домінуючий вплив на вкоріюваність 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 КАНО 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 КАНО. 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.

## ПРОПОЗИЦІЇ 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 рекомендації 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. Аладина О. Н. Обоснование способов подготовки маточных растений ягодных кустарников к вегетативному размножению: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.07. Москва, 2004. 42 с.
4. Агрометеорологічний огляд по території Черкаської області за 2017–2018 сільськогосподарський рік / Черкаський обласний центр з гідрометеорології. Черкаси, 2010. 39 с.
5. Агрометеорологічний огляд по території Черкаської області за 2018–2019 сільськогосподарський рік / Черкаський обласний центр з гідрометеорології. Черкаси, 2011. 40 с.
6. Агрометеорологічний огляд по території Черкаської області за 2019–2020 сільськогосподарський рік / Черкаський обласний центр з гідрометеорології. Черкаси, 2012. 40 с.
7. Ареал деревьев и кустарников СССР. Л.: Наука, 1986. Т. 3. 182 с.
8. Артеменко Ю.О. Вдосконалення технології вирощування саджанців актинідії та кизилу. Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.00.07. 1996. 26 с.
9. 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.



10. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. 109 с.

11. 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.

12. 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.

13. 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. Матер. шостої Міжн. наук.-практ. конф. «Рослини та урбанізація»: Екологічні аспекти інтродукції рослин (м. Дніпро, 1–2 березня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 95–97.

14. Балабак А.Ф., Пиж'янов В.В. Перспективи кореневласної культури видів роду *Actinidia* Lindl. в умовах правобережного Лісостепу України. Матер. V Міжн. наук.-практ. конф. «Актуальні питання сучасної аграрної науки», 15 листопада 2017 р. Уманський НУС. К: Видавництво «Основа», 2017. С. 150–153.

15. Балабак А.Ф., Пиж'янова А.А., Пиж'янов В.В. Особливості вирощування саджанців декоративних садових рослин в контейнерах. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 10

16. 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. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матер. Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 22–28.

17. 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. «Селекційно-генетична наука і освіта». Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції, м. Умань, УНУС, 18–20 березня 2019 р. Умань, 2019. С. 105–109.

18. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.: Изд. АН СССР, 1954. 80 с.

19. Григорьев Д. Ботаника. Энциклопедия «Все растения мира» / ред. Д. Григорьев и др. М.: Изд-во «Koenemann», 2007. 1024 с.

20. 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.

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

22. 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.

23. 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.

24. Головач А.Г. Лианы, их биология и использование. Л.: Наука, Ленинградское отд., 1973. 260 с.

25. Гоцій Н.Д. Влияние лиан рода *Parthenocissus* Planch. на температурный и влагосный режим подпологового пространства. *Журнал Белорусского государственного университета. Экология.* 2019. №4. С. 20-28.

26. 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.

27. 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.
28. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шаброва С.І. Морфологія рослин. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.
29. 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.
30. 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.
31. Гродзинский А.М. Гродзинский Д.М.. Краткий справочник по физиологии растений. К.: Наук. думка, 1973. 591 с.
32. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 1. [Довідник] / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко та ін. – Київ: Фітоцентр, 2002. – 448 с.
33. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина 2. [Довідник] / М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко та ін. / – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.
34. 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.
35. 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.
36. 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.

37. 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.

38. 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.

39. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.

40. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. Кишинев: Штиинца, 1981. 222 с.

41. Зарнадзе Н.Ж., Кунах В.А. Регенерационная способность *A.deliciosa* и *A.chinensis* в культуре *in vitro* // Тезисы докл. II Межд. конф. «Биология культивируемых клеток и биотехнология». Ч.1. Алма-Ата. 1993. С. 56.

42. Иванова З.Я. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. К.: Наукова думка. 1982. 281 с.

43. Калиниченко А.А., Вербя М.Г. Вегетативное размножение лучших биотипов актинидий, интродуцированных на Украине // Научные труды Украинск. с.-х. академии. 1972. Вип. 72. С.60–65.

44. Калайда К. В. Формування та збереженість споживної цінності плодів актинідії та продуктів їхньої переробки : автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.01.15 / НУБІП України. К., 2013. 21 с.

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

46. Кириллова О.И. Биология цветения, опыления, оплодотворения и плодоношения киви (*Actinidia chinensis* Planch.) в условиях интродукции Крыма. Автореф. дис. канд. биол. наук. 03.00.01 «Ботаніка». Ялта, 1995. 32 с.

47. 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).

48. 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.

49. Козак Н.В., Имамкулова З.А., Куликов И.М., Власова Е.В., Медведев С.М., Ильинова Л.Н. Редкие ягодные культуры: морфология, биохимия, экология. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2020. 72 с.

50. Козак Н.В., Имамкулова З.А., Куликов И.М., Власова Е.В., Темирбекова С.К. Каталог сортов актинидии и лимонника китайского ФГБНУ ВСТИСП. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2016. 59 с.

51. Колб В. А. Інтродуковані декоративні кущі для використання в озелененні в умовах Лівобережного Лісостепу України / Бюллетень Никитського ботанічного саду. 2011. Вып. 100. С. 51–55.

52. Колбасина Э.И. Актинидии и лимонник в России (биология, интродукция, селекция). М.: Россельхозакадемия. 2000. 264 с.

53. Колбасина Э.И. Актинидия, лимонник. М. 2007. 176 с.

54. Колбасина Э.И. Актинидия и лимонник. М. Издательский Дом МСП. 2007. 64с.

55. Кондратенко П.В. Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Аграрна наука, 1996. 95 с.

56. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. К.: Наукова думка, 1994. 185 с.

57. Кренке Н.П. Регенерация растений. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 682 с.

58. Кузнецов С.И., Клименко Ю.О., Миронова Г.А. Формирование основных типов экспозиций в ботанических садах и дендропарках. К.: Наукова думка, 1994. 198 с.

59. Кузнецов С.І. Концептуальні аспекти інтродукції деревних рослин у сучасних умовах в Україні // Інтродукція рослин. 2008. Вип. 4. С. 29–33.
60. Кучерявий В.П., Дудин Р.Б., Ковальчук Н.П., Пилат О.С. Древа, чагарники і ліани в ландшафтній архітектурі. Львів: «Кварт», 2004. 138 с.
61. Кучерявий В.П., Кондрат Н.Д. Вертикальне Озеленення м. Львова. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2003. Вип. 13.5. С. 145–148.
62. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: «Новий Світ–2000», 2017. 521 с.
63. Ломонос П.Н. Мазур П.А., Павловский Н.Б.. Редкие культуры. Минск: «Красико-Принт», 2006. 64 с.
64. 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.
65. 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.
66. Мороз П.А., Гриненко Н.С., Скрипченко Н.В. Інтродукція и селекція актинидии: досягнення и перспективи розвитку исследований. Інтродукція рослин. 2002. № 3. С. 14–24.
67. Меженський В.М., Меженська Л.О., Якубенко Б.Є. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. К.: ЦП «Компринт», 2014. 119 с.
68. Надточій І.П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання малопоширених плодкових культур // «Садівництво»: міжвід. темат. наук. зб. Інституту садівництва УААН. К., 1995. Вип. 44. С. 64–68.

69. 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.

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

71. Недялко С.Ф. Размножение актинидии // Сельское хозяйство Белоруссии. 1990. № 8. С. 41.

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

73. 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.

74. 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.

75. 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.

76. 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.

77. 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.

78. 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.

79. 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.

80. 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.

81. 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.

82. 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, 2021. С. 182–184.

83. Плеханова М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость. Л.: Агропромиздат, 1990. 87 с.

84. 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.

85. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Седова Е.Н. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.

86. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Київ: Наукова думка, 1977. 272 с.

87. 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.

88. Сытнянская Н.П., Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Анатомические особенности листьев мужских и женских растений актинидии / Междунар. симпоз. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». М. Пушино. 2001. С. 344–346.

89. 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.

90. 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.

91. Скрипченко Н.В., Васюк В.А. Фитогормональный статус и регенерационная способность видов актинидии / VII Молодежная конф. Ботаников. Санкт-Петербург. 2000. С. 247–248.

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

93. Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Селекция и размножение актинидии в лесостепной зоне Украины / Междунар. научн. конф. «Плодоводство на рубеже XXI века». Минск. 2000. С. 94–96.

94. Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Содержание фитогормонов в зависимости от пола растений актинидии / III Междунар. научн.-произв. конф. «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». 2000. Пенза. С. 232.

95. Скрипченко Н.В., Джуренко Н.И., Паламарчук Е.П. Потенциальные возможности комплексного использования растительного сырья представителей рода *Actinidia* Lindl. в лечебных и профилактических целях / Междунар. конф., посвященная 50-летию сада ВИЛАР «Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений». М., 2001. С. 361–364.

96. 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.

97. 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.

98. 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.

99. Скрипченко Н.В, Мороз П.А. Актинідія (сорти, вирощування, розмноження). Нац. ботан. сад ім. М.М. Гришка НАН України. К.: Фітосоціоцентр. 2002. 43.с.
100. Скрипченко Н.В. Інтродукція видів роду *Actinidia* Lindl. в Лісостепу України (ріст, розвиток, особливості розмноження) «Ботаніка». К, 2002. 16 с.
101. 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.
102. 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.
103. 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.
104. Скрипченко Н.В. **Використання методу гібридизації в селекції актинідії** // Бюлл. Никитського ботаничного саду. 2010. Вып. 101. С. 40–42.
105. Скрипченко Н.В., Калайда К.В. Біохімічний склад плодів актинідії / Інтродукція рослин. 2011. № 3. С. 98–101.
106. Скрипченко Н.В. Актинідія як джерело високовітамінної продукції. Таврійський науковий вісник. 2012. № 80. Ч. 2. С. 387–391.
107. Скрипченко Н., Дзюба О. Морфологічна адаптація *Actinidia kolomikta* (Rupr et Maxim.) Maxim. в умовах Лісостепу України. *Modern Phytomorphology*. 2013. № 4. С. 303–306.
108. 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.
109. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. К.: Наукова думка, 1996. 278 с.

110. 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.
111. 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.
112. Тарасенко М.Т. Зелёное черенкование садовых и лесных культур. М.: Изд-во МСХА, 1991. 272 с.
113. 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.
114. Фатиев М.М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения. М.: Форум, 2010. 240 с.
115. Фаустов В.В., Сизенко Ю.М., Агафонова С.Н., Кублицкая Н.В. Ускоренное размножение актинидии коломикта зелеными черенками // Докл. ТСХА. 1979. Вып. 251. С. 81–87.
116. Фаустов В.В. Биологические основы технологии зеленого черенкования садовых культур: автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора с.-х. наук: спец. 06.01.07 «Плодоводство». М., 1991. 35 с.
117. Физико-географическое районирование Украинской ССР. К.: Изд-во Киевского ун-та, 1968. 683 с.
118. Хархота Л.В. Оцінка декоративності інтродукованих видів і культиварів кущових рослин на південному сході України / Промышленная ботаника. 2008. Вып. 8. С. 107–114.
119. 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. Вып. 9.9. С. 167–170.
120. Черноземы СССР (Украина). М.: Колос, 1981. 256 с.

121. 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.
122. Шнелле Ф. Фенология растений. Л.: Гидрометеиздат, 1961. 72 с.
123. Шумик М.І. Теоретичні обґрунтування перспектив розмноження декоративних деревних рослин на сучасному етапі // Інтродукція рослин. 2004. № 4. С. 58–62.
124. Юсуфов А.Г. Регенерация высших растений. М.: Знание, 1981. 64 с.
125. 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.
126. 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.
127. Basile A., Vuotto M.L., Violante U., Sorbo S., Martone G., CastalcoCobianchi R. Antibacterial activities in *Actinidia chinensis*, *Feijoa sellowiana* and *Aberia caffra* // Int. J. Antimicrob. Agents. 1997. V. 8, № 3. P. 199–203.
128. Borowski J. Pnącza z rodzaju winobluszcz (*Parthenocissus Planch.*) w warunkach miejskich. *Rocznik dendrologiczny*. 1996. № 44, P 49–65.
129. Borowski J., Latocha P. Zastosowanie roślin pnących i okrywowych. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (Warszawa). Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2005. P. 119–122.
130. Borowski J., Pstrągowska M. Dobory i zastosowanie roślin pnących w wybranych miejscach miasta. W: *Rośliny do zadań specjalnych*. M. E. Drozdek

(red.). Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sulechowie, Sulechów–Kalsk: 2011. 151–166.

131. Borowski J., Pstrągowska M. Rośliny drzewiaste w osiedlach mieszkaniowych. W Osiedle mieszkaniowe w strukturze przyrodniczej miasta. Warszawa: Wydawnictwo SGGW, 2015. P. 109–121.

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

133. Centeno M.L., Rodriguez A., Albuerne M.A. et al. Uptake, distribution and metabolism of 6-benzyladenine and cytokinin content during callus initiation from *Actinidia deliciosa* tissues // J. Plant Physiol. 1998. Vol. 152, № 5. P. 480–486.

134. Chase M.W. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG –III // Bot. J. Linn. Soc. 2009. 161. P. 122–127.

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

136. Grzegorz H. Rozmnażamy drzewa i krzewy owocowe. Polska: Wydawca Działkowiec, 2004. 64 P.

137. Gill G.P., Harvey C.F., Gardner R.C., Fraser L.G. Development of sex-linked PCR markers for gender identification in *Actinidia* // Theor. Appl. Genet. 1998. Vol. 97. № 3. P. 439–445.

138. Hale C.A., Clark C.J., Petach H.H., Daniel R.M. Agrinase from kiwifruit: properties and seasonal variation // N. Z. J. Crop Hortic. Sci. 1997. Vol. 25. № 3. P. 295–301.

139. Hans–Peter Maier. Rozmnażanie roślin. Polska: Hachette, 2005. 64 P.

140. Harvey C.F., Gill G.P., Fraser L.G., McNeilage M.A. Sex determination in *Actinidia*. 1. Sex-linked markers and progeny sex ratio in diploid *A. chinensis* // Sex. Plant Reprod. 1997. Vol. 10. № 3. P. 149–154.

141. Haslam S.K., Hanson J.S., Hanson A.J. Preliminary investigation of a small fruit problem in kiwifruit *Actinidia deliciosa*. // N. Z. J. Exp. Agr. 1988. Vol. 16. № 4. P. 379–383.

142. 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.
143. Hrynkiewicz-Sudnik J., Sękowski B., Wilczkiewicz M. Rozmnażanie drzew i krzewów liściastych. Polska: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. 636 P.
144. Jansson D.M., Warrington I.J. The influence of temperature during floral development and germination in vitro on the germinability of kiwifruit pollen. / N. Z. J. Exp. Agr. 1988. Vol. 16. № 3. P. 225–230.
145. Johnson D.M., Hanson C.A., Thomson P.H. Kiwifruit Handbook. Bonsall Publications, 1988. 106 p.
146. Kaur S., Cheema S., Chhabra B., Talwar K.. Chemical induction of physiological changes during adventitious root formation and bud break in grapevine cuttings // Plant Growth Regulation. 2002. V. 37. № 1. P. 63–68.
147. Retounard D. Rozmnażanie 250 roślin przez sadzonki. Warszawa: «Wydawca Delta», 2005. 320 P.
148. Grikun I., Skripchenko N., Moroz P. Interspecies hybridization as perspective and productive selection method of actinidia introduction in central Ukraine / Int. Scient. Conf. Vilnius. 1999. P. 115–116.
149. Latocha P., Skrypchenko N.V. The genesis and current state of *Actinidia* collection in M.M. Grishko National botanical garden in Ukraine. 2017. Polish Journal of Natural Sciences. 2017. 32 (3). P. 513–525.
150. Liang C.F. New taxa of the genus *Actinidia* Lindl. // Guihaia. 1982. Vol. 2. P. 1–6.
151. Liang C.-F., Ferguson A.R. Revision of the infraspecific taxa of *Actinidia chinensis* Planch. // Guihaia. 1985. Vol. 5. P. 71–72.
152. Liu Y.L., Masuda K., Harada T. Plantlet regeneration, organ formation and somatic embryogenesis from in vitro-cultured root tissue of *Actinidia Kolomikta* // J. Jpn. Soc. Hortic. Sci. 1998. Vol. 67. № 5. P. 734–738.
153. Marchetto S., Zampa C., Chiesa F. Sex modification in *Actinidia deliciosa* var *deliciosa* // Euphytica. 1992. Vol. 64. № 3. P. 205–2013.

154. Olah R., Masarovicova E., Samaj J. et al. Anatomical and morphological parametres of leaves and leaf petioles of *Actinidia deluciosa* // Biol. Plant. 1997. Vol. 39. № 2. P. 271–280.
155. Ono E.O., Rodrigues J.D., De Pincho S.Z. Effects of the auxins and boron on the rooting of kiwi stem cutting collected in the four seasons // Pesqui. Agropecu. Bras. 1998. Vol. 33. № 2. P. 213–219.
156. Skrypchenko N. State and perspectives of *Actinidia* culture development in Ukraine / 9-th Int. Conf. of Horticulture. Czech Republic, Lednice. 2001. P. 219–222.
157. 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.
158. Standardi A. Effect of cane orientation and bud position on the sprouting in kiwifruit cv Hayward. // Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura, Italian. 1990. V. 52. № 5. P. 87–90.
159. Zhang Y.-J., Qian Y.-Qu., Mu X.-J. et al. Plant regeneration from in vitro-cultured seedling leaf protoplasts of *Actinidia eriantha* Benth // Plant Cell Repts. 1998. Vol. 17. № 10. P. 819–821.
160. Костырко Д.Р. Лианы в Донбассе. К.: Наукова думка, 1984. 128 с.
161. 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.
162. Майдебура В.И. Выращивание плодовых саженцев / В.И. Майдебура. К.: Урожай, 1989. 168 с.
163. 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.



164. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
165. Кузнєцов С.І. Екологічні передумови оптимізації вуличних насаджень Києва. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя: ЗСУ, 1998. № 3. С. 57–64.
166. 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.
167. 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.

**ДОДАТОК А**  
**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

***Статті у наукових фахових виданнях України:***

1. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

2. **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. Сільськогосподарські та технічні науки*. Умань: УНУС, 2021. Вип. 98. Ч. 1. С. 48–58. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

3. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

4. **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. (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір

експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень та написання статті).

**Статті у закордонних наукових виданнях,  
індексованих у Міжнародних наукометричних базах:**

5. A.F. Balabak, **V.V. Pizhyanov**, V.V. Polischuk, O.A. Balabak, L.M. Karpuk, I.V. Kozachenko, .L. Denysko. 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. [editor@annalsofrscb.ro](mailto:editor@annalsofrscb.ro) (**Indexed by Scopus**) (Здобувачу належить вибір та обґрунтування методики досліджень, збір експериментального матеріалу, аналіз результатів досліджень).

**Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:**

6. Балабак А.Ф., **Пиж'янов В.В.** Перспективи кореневласної культури видів роду *Actinidia* Lindl. в умовах правобережного Лісостепу України. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки», 15 листопада 2017 р. Уманський НУС. Київ: Видавництво «Основа», 2017. С. 150–153.

7. Балабак А.Ф., Пиж'янова А.А., **Пиж'янов В.В.** Особливості вирощування саджанців декоративних садових рослин в контейнерах. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 10–15.

8. 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. «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва». Матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Умань, 18 квітня 2018 р. Умань, 2018. С. 22–28.

9. **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». Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Миколаїв, МНАУ 17–19 жовтня 2018 р. Миколаїв, 2018. С. 47–48.

10. **Пиж'янов В.В.,** Балабак А.Ф. Удосконалення способів вегетативного розмноження актинідії в умовах Правобережного Лісостепу України. «Актуальні питання аграрної науки». Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Умань, УНУС, 15 листопада 2018 р.. Київ: Видавництво «Основа», 2018. С. 222–224.

11. **Пиж'янов В.В.** Поліщук В.В., Балабак А.Ф. Фенологічне оцінювання інтродукованих генотипів актинідії (*Actinidia Lindl.*) для подальшого розмноження в умовах Правобережного Лісостепу України. «Селекційно-генетична наука і освіта». Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції (Парієві читання), м. Умань, УНУС, 18–20 березня 2019 р. Умань, 2019. С. 197–200.

12. **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: Редакційно-видавн. відділ Уманського НУС, 2019. С. 223–225.

13. **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.

14. **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. 137–139.

15. **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.

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

17. **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). (19 березня 2021 р.), Уманський НУС. Умань, 2021. С. 182–184.

18. **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.

## ДОДАТОК Б



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

вул. Інститутська, 1 м. Умань, Черкаська обл., 20305  
тел.: (04744) 4-69-89, 3-20-11 Факс: (04744) 3-20-41, 3-53-18  
E-mail: [udau@udau.edu.ua](mailto:udau@udau.edu.ua) Web: [www.udau.edu.ua](http://www.udau.edu.ua) КОД ЄДРПОУ 00493787

«24» 11.2021 № 856/04-10

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукової роботи  
у навчальний процес

Наукові дослідження Пиж'янова В.В. проводились на кафедрі садово-паркового господарства Уманського НУС впродовж 2017–2021 рр. за темою «Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні». Виконано теоретичні узагальнення й аналіз експериментальних даних, які характеризують біоекологічні та декоративні властивості сортів видів актинідії (*Actinidia* Lindl.) в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України. Вивчено біоекологічні особливості росту і розвитку інтродукованих сортів актинідії — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна, *Adam* і Дон Жуан (чоловіча форма) в умовах культури (ритми сезонного розвитку), проведено оцінювання їх перспективності та властивості як компонента біоценозу, а також особливості розмноження і вирощування садивного матеріалу для подальшого озеленення.

Внаслідок проведених досліджень встановлено особливості вкорінювання різнотипних стеблових живців залежно від сортового складу, метамерності і впливу біологічно-активних сполук ауксинової природи. Науково обґрунтовано вдосконалену технологію розмноження нових і перспективних сортів актинідії зі слабкою регенераційною здатністю та елементи технології дорощування вкорінених живців до стандартних саджанців.

Виконані аспірантом розробки використовуються в навчальному процесі кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва при викладанні дисциплін «Декоративні розсадники та насінництво», «Сучасні технології розсадництва» та «Озеленення населених місць».

Проректор з науково-педагогічної роботи,  
доктор економічних наук,  
професор



Михайло МАЛЬОВАНИЙ

## ДОДАТОК В

„ЗАТВЕРДЖУЮ“

Директор Національного дендрологічного  
парку «Софіївка» — НДІ НАН України  
доктор біологічних наук, професор,  
член-кореспондент НАН України  
І.С. Косенко



*І.С. Косенко* 2021 р.

## ДОВІДКА

про проведення наукових досліджень аспірантом кафедри садово-паркового господарства Уманського Національного університету садівництва Пиж'яновим В'ячеславом Володимировичем в розсаднику та науково-дослідних лабораторіях Національного дендрологічного парку «Софіївка» — НДІ НАН України

Наукові дослідження В.В. Пиж'янов проводив у розсаднику декоративних і садових культур відділу генетики, селекції та репродуктивної біології рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» — НДІ НАН України впродовж 2018–2021 рр. Вивчалась морфогенна регенераційна здатність стеблових живців і маточних рослин сортів актинідії (*Actinidia Lindl.*) Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна, *Adam* (чоловіча форма) і Дон Жуан (чоловіча форма) згідно теми дисертаційної роботи «Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia Lindl.* та їх використання в озелененні»

Внаслідок проведених досліджень встановлено особливості адвентивного коренеутворення різнотипних живців сортів актинідії залежно від сортового складу, метамерності пагона, строків заготівлі пагонів і висаджування їх на вкоріювання, а також впливу біологічно-активної речовини ауксинової природи –  $\alpha$ -НОК. Вивчено проходження фенологічних фаз росту і розвитку маточних рослин та визначено вегетативну продуктивність маточних рослин для отримання живців. Розроблено агротехнологічні заходи дорощування вкорієних живців до саджанців товарних гатунків. Удосконалені агротехнологічні заходи збільшують вихід укорієних живців і товарного садивного матеріалу досліджуваних сортів актинідії після дорощування на 35–45 %, забезпечують зменшення собівартості саджанців та затрат праці на їх вирощування при рентабельності 145.9–183.6 %.

Заступник директора з наукової роботи,  
кандидат с.-г. наук

В.М. Грабовий

Зав. відділу генетики, селекції та  
репродуктивної біології рослин  
доктор с.-г. наук

О.А. Балабак

Головний інженер

С.М. Мазур

## ДОДАТОК Г

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Ректор Уманського державного  
педагогічного університету  
імені Павла Тичини  
О.І. БЕЗПОДІЙ  
“ \_\_\_\_\_ 2021 р.


## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукової роботи аспіранта  
кафедри садово-паркового господарства Уманського  
національного університету садівництва В.В. Пиж'янова

Виконані здобувачем розробки використовуються в навчальному процесі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини на природничому факультеті, а саме:

- вивчення біоекологічних та декоративних властивостей сортів видів актинідії в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України;
- вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців сортів видів актинідії (*Actinidia Lindl.*);
- вивчення агротехнологічних заходів розмноження актинідії на основі стеблового живцювання в умовах Правобережного Лісостепу України — оптимальні строки заготівлі та висаджування живців на вкорінювання, тип живця і його метамерність, вік маточної рослини, вплив біологічно-активних речовин на вкорінюваність живців та ін.;
- вивчення агротехнологічних заходів дорощування вкорінених живців актинідії до саджанців товарних гатунків.

Декан природничого факультету УДПУ  Миколайко В.П.

Заступник декана природничого  
факультету УДПУ з навчальної роботи  Рожі І.Г.

Завідувач кафедри біології  
та методики її навчання  Красноштан І.В.



## ДОДАТОК Д

«ПОГОДЖЕНО»  
Ректор Уманського національного  
університету садівництва  
м. Умань  
Черкаська обл.  
Непочатенко О.О.  
" 14 " 05 2021 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Директор ДП «Уманське лісове  
господарство»  
м. Умань  
Черкаська обл.  
Вовченко М.Д.  
" 14 " 05 2021 р.

## А К Т

## ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Даним актом стверджується, що результати науково-дослідної роботи Пиж'янова В.В. за темою «Біоекологічні особливості розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. та їх використання в озелененні», виконаної в Уманському національному університеті садівництва, запроваджено в лісорозсаднику ДП «Уманське лісове господарство».

**1. Вид запровадження** — агротехнологічні заходи кореневласного розмноження десяти сортів актинідії (*Actinidia* Lindl.) — Ласунка, Помаранчева, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Пурпурна садова, Сентябрьська, Самоплідна, Фігурна, *Adam* (чоловіча форма) і Дон Жуан (чоловіча форма).

**2. Характеристика масштабів впровадження** — вирощування саджанців сортів актинідії на основі стеблового живцювання — розмноження і дорощування в кількості 1465 шт.

**3. Новизна результатів науково-дослідної роботи** — застосування основних агротехнологічних заходів стеблового живцювання і вирощування садивного матеріалу.

**4. Економічний ефект** від розмноження — 3948 грн, від дорощування — 8195 грн, у цінах 2020 року.

**5. Соціальний і науково-технічний ефект** — підвищення вкорінюваності стеблових живців, покращення якості кореневласних рослин, раціональне використання коштів господарства.

Уманський національний університет  
садівництва

ДП «Уманське лісове господарство»

Відповідальний за впровадження  
аспірант кафедри садово-паркового  
господарства Уманського НУС

Начальник лісорозсадника  
" 14 " 05 2021 р.

Пиж'янов В.В.  
" 14 " 05 2021 р.

Гол. бухгалтер Янковська Л.О.  
" 14 " 05 2021 р.