

**I. В. Кімейчук**

асистент кафедри лісового господарства  
Білоцерківський національний аграрний університет  
(м. Біла Церква, Київська обл., Україна)  
E-mail: i\_kimeichuk@nubip.edu.ua

**З. Б. Киенко**

кандидат сільськогосподарських наук,  
заступник завідувача відділу експертизи  
на придатність до поширення сортів рослин  
Український інститут експертизи сортів рослин  
(м. Київ, Україна)  
E-mail: zkienko@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН РОДУ *ACTINIDIA* LINDL. З ВИКОРИСТАННЯМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

У статті визначено та досліджено вплив регуляторів росту на вегетативне розмноження рослин – представників роду *Actinidia* Lindl: *Actinidia kolomikta* (Rupr.) Maxim та *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. В експерименті використані регулятори росту: Чаркор, Корневін, Гетероауксин та Ukorzeniacz AB, які найбільше використовуються під час вегетативного розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. Вибрані види *Actinidia kolomikta* та *Actinidia arguta* – перспективні для озеленення в наших кліматичних умовах, високодекоративні, особливості розмноження та вирощування яких потребують подальшого наукового обґрунтування.

Необхідно відзначити, що вкоріненість рослин, які оброблялись регуляторами росту, була середньою, а найкращий результат укоріненості спостерігається у разі використання Чаркору – 70% (72%); Гетероауксин показав результат у 50% (54%); контроль – 43% (48%). Пересічна довжина коренів вкоріненних живців, оброблених стимуляторами у вигляді розчинів, становила 12–14 см – у *A. arguta* та 4–6 см у *A. kolomikta*, тоді як довжина коренів живців, оброблених пудрою, не перевищувала 10 та 4 см відповідно. При цьому варто зазначити, що низькі показники вкорінення *A. kolomikta* зумовлені більшою вимогливістю цього виду до кліматичних показників та водного режиму ґрунту.

Дослідження попередніх років показали, що живці *A. kolomikta* та *A. arguta* мають високу коренеутворюючу здатність, що сприяє більш точному вивченню впливу стимуляторів росту на процес вкорінення. Підібрані регулятори росту дозволили підвищити відсоток вкорінення, а живці, які оброблені регуляторами росту, відрізняються більш розвинутою кореневою системою.

Для вкорінення *Actinidia kolomikta* та *Actinidia arguta* варто використовувати коренеутворювач Чаркор у вигляді пудри. Для вегетативного розмноження видів роду *Actinidia* рекомендовано використовувати стимулятор росту Чаркор. Для вкорінення найкраще брати живці із середніми діаметрами і кращими пагонами для нарізання живців актинідій, є календарні терміни, коли вони ще не увійшли в фазу активного росту.

**Ключові слова:** здерев'янілі живці, стимулятори росту, вкорінення, ліани, актинідія.

**I. V. Kimeichuk**

Assistant at the Department of Forestry  
Bila Tserkva National Agrarian University (Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine)  
E-mail: i\_kimeichuk@nubip.edu.ua

**Z. B. Kyienko**

Candidate of Agricultural Sciences,  
Deputy Head of the Department of Appraisal of Suitability of Plant Varieties  
Institute of Appraisal of Plant Varieties (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: zkienko@ukr.net

## FEATURES OF VEGETATIVE PROPAGATION OF PLANTS OF THE GENUS *ACTINIDIA* LINDL. USING GROWTH REGULATORS

In the article, the effect of growth regulators on the vegetative reproduction of plants – representatives of the genus *Actinidia* Lindl: *Actinidia kolomikta* (Rupr.) Maxim is defined and investigated and *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. In the experiment growth regulators were used: Charkor, Kornevin, Heteroauxin and Ukorzeniacz AB, which are most commonly used in the vegetative reproduction of species of the genus *Actinidia* Lindl. Selected species of *Actinidia kolomikta* and *Actinidia arguta* promising for gardening in our climatic conditions, highly decorative, the peculiarities of reproduction and cultivation of which require further scientific substantiation.

It should be noted that the rooting rate of plants treated with growth regulators was average, and the best rooting result was observed when using Charkor – 70% (72%); Heteroauxin showed a result of 50% (54%); control – 43% (48%). The average

root length of rooted cuttings treated with stimulants in the form of solutions was 12–14 cm – in *A. arguta* and 4–6 cm in *A. kolomikta*, while the length of the roots of cuttings treated with the powder did not exceed 10 and 4 cm, respectively. At the same time, it is worth noting that the low rooting rates of *A. kolomikta* due to the higher demand of this species for climatic parameters and water regime of the soil.

Research in previous years showed that the cuttings of *A. kolomikta* and *A. arguta* have a high core-forming ability, which contributes to a more accurate study of the effect of growth stimulants on the rooting process. Selected growth regulators made it possible to increase the percentage of rooting, and cuttings treated with growth regulators have a more developed root system.

For rooting *Actinidia kolomikta* and *Actinidia arguta* should use Charkor rooting agent in the form of powder. For vegetative reproduction of species of the genus *Actinidia* it is recommended to use Charkor growth stimulator. For rooting, it is best to take cuttings with medium diameters and the best shoots for cutting actinidia cuttings, there are the calendar dates when they have not yet entered the phase of active growth.

**Key words:** lignified cuttings, growth stimulants, rooting, vines, actinidia.

**Постановка проблеми.** Вегетативне розмноження рослин має велике значення та застосування у лісовому господарстві [1]. Вагоме місце серед перспективних для впровадження в практику використання цього деревного виду посідають рослини роду *Actinidia* Lindl., природний ареал якого належить до Східноазійської флористичної області [2; 3; 4]. Оскільки вирощування саджанців представників роду *Actinidia* Lindl. не досить вивчене, а вегетативне розмноження досить часто залучається для розширення видового та формового різноманіття цих рослин, непересічним завданням є підвищення успішності вкорінення здерев'янілих живців таких рослин [5; 6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вегетативне розмноження рослин має певні переваги над насінневим, а саме:

- вегетативне розмноження здійснюється швидше, ніж генеративне;
- забезпечує відтворення клонів видів, які погано або зовсім не розмножуються насінневим шляхом;
- зручне у використанні на практиці;
- рослини краще адаптуються до умов середовища [7; 8; 9].

У лісовому господарстві актинідія може та повинна відігравати значну роль: декоративну, гігієнічну, господарсько-економічну, а тому можливості її застосування в різних цілях досить широкі та різноманітні [10; 11; 12].

Натепер асортимент дерев'янистих ліан, які використовуються в озелененні міст, дуже бідний та одновидовий. Головною проблемою недостатнього використання дерев'янистих ліан в озелененні є обмежені дані про їхні біоекологічні особливості в умовах інтродукції в такому регіоні та недостатня кількість навичок для їх розмноження, зокрема вегетативного [13].

Вибрані види *A. kolomikta* та *A. arguta* – перспективні для озеленення в наших кліматичних умовах, високодекоративні, особливості розмноження та вирощування яких потребує подальшого наукового обґрунтування [17; 18]. Дослідження попередніх років показали, що живці цих рослин мають високу кореутворюючу здатність, що сприяє більш точному вивченню впливу регуляторів росту на процес вкорінення.

**Мета досліджень.** Дослідженнями передбачалося визначити та дослідити особливості розмноження рослин – представників роду *Actinidia*

Lindl.: *A. kolomikta* та *A. arguta*. Розробити науково обґрунтовані пропозиції щодо вдосконалення вегетативного розмноження окремих видів роду *Actinidia* Lindl. здерев'янілими живцями із застосуванням різноманітних регуляторів росту коренеутворення з урахуванням їх видоспецифічних біологічних особливостей.

**Методика дослідження.** Дослідження проводили у 2020–2021 рр. у Ботанічному саду Білоцерківського НАУ у відділенні живцювання, а об'єктами стали живці *Actinidia kolomikta* та *Actinidia arguta*. Обробка живцевого матеріалу регуляторами росту здійснювалась Чаркором та Корневіном у вигляді розчину, Ukorzeniacz АВ та Гетероауксином у вигляді пудри. Для проведення експерименту було залучено по 40 живців відповідного виду актинідії, які оброблялись вище перерахованими регуляторами росту та дистильованою водою (контроль) [14; 15; 16]. Тобто всього було залучено 400 живців, по 200 шт. *Actinidia kolomikta* та 200 шт. *Actinidia arguta*. Ростові параметри та стан визначали за загальноприйнятими методиками, а статистичну обробку проводили методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм [19].

В експерименті у листопаді 2020–2021 рр. було залучено 200 пагонів з маточних особин, які мали по 2–4 міжвузля. Надрізи проводили під нижньою брунькою косим зрізом гострим секатором (рис. 1). Над верхньою брунькою залишали 1 см пагона. Товщина живця становила не більше 5 мм. Такі пагони в основному належать до плодоносних (закінчуються тупою верхівкою). Більш товсті живці мають великий відсоток серцевини і вкорінюються гірше.



Рис. 1. Нарізання живців *A. kolomikta* перед обробкою і висаджуванням на вкорінення

Пагони зрізували у ранковий час і перенесли до місця, де виконувалося нарізування живців. Наступним кроком було прикопування їх на 1 місяць задля накопичення додаткової вологи та збереження від сильних морозів.

Після цього здерев'янілі живці оброблялися порошкоподібними стимуляторами росту і замочувалися пучками у посудинах з розчинами певної концентрації на 3–4 години. Вибрані для експерименту стимулятори Чаркор, Корневін, Гетероауксин і Ukorzeniacz АВ використовувалися за вказаними виробником рекомендаціями. Нижній зріз заглиблювали в препарат приблизно на 1 см. Надлишок струшували і висаджували живець у субстрат. Контролем слугувала дистильована вода. Живці висаджувалися у попередньо підготовлений субстрат, який був накритий агроволокном для зменшення випаровування вологи і заростання бур'яною рослинністю.

З метою визначення вкорінення здерев'янілих живців *A. kolomikta* та *A. arguta* залежно від використаного стимулятора росту проводилися систематичні спостереження, які включали вимірювання приростів пагонів у різних варіантах досліду та візуальне оцінювання їхнього стану.

Загальний стан життєздатних і сумнівних живців оцінювався кожні 30 днів за 3-бальною шкалою: «відмінний», «задовільний», «незадовільний».

До живцевих саджанців з «відмінним станом» відносили життєздатні екземпляри з високим тургором, яскраво зеленим забарвленням листових пластинок та інтенсивним ростом їх пагонів. До рослин із задовільним станом належали екземпляри з ознаками слабого або повільного росту, з ознаками всихання. До «незадовільних» – рослини без ознак

присутності росту або з повністю засохлими та відмерлими листками (рис. 2).

Після викопування живцевих саджанців восени було проведено бальну оцінку розвитку кореневої системи (рис. 3). За характером її розвитку вони поділялися на: невикорінені – 1 бал; слабовкорінені (з калюсом та 1–2 корінцями) – 2 бали; вкорінений живець актинідії (3–5 корінців); добре вкорінені (з понад 5 добре розгалуженими корінцями) – 4 бали.

Облік стану живців та їх поточного приросту проводився кожного місяця з травня по вересень протягом двох років. За цей час спостерігалось розпускання бруньок з наступним розпусканням листків (рис. 4). Одна з бруньок брала на себе роль домінанти та з неї почав розвиватися вегетативний пагін, що надавало рослині вже вигляд ліани. За живцями протягом усього вегетаційного періоду вівся ретельний догляд: регулярний полив із наступною боротьбою з бур'янами. Щомісяця за ними велись облікові спостереження.

**Основні результати досліджень.** З метою вивчення впливу стимуляторів росту на коренеутворення кожні 15 днів проводилися візуальні спостереження та оцінка життєдіяльності вкоріненних живців та їхнього стану, зокрема за надземною частиною рослин.

Дані дворічних спостережень наведено у таблиці 1.

Проаналізувавши таблицю 1 та рис. 5, можна зробити висновок про вплив стимуляторів росту коренеутворення. Зокрема, найбільший позитивний вплив має препарат Чаркор, трохи слабший Корневін та Ukorzeniacz АВ.

Величина середньозваженого коефіцієнта життєздатності для *A. kolomikta* та *A. arguta* представлено на рис. 7, 8.



А



Б

Рис. 2. Стан живців *A. kolomikta* після вкорінення: А – відмінний; Б – незадовільний





А



Б



В



Г

Рис. 3. Стан вкорінення живців *A. kolomikta*: А – невикорінені; Б – слабовкорінені; В – викорінені; Г – добре викорінені



Рис. 4. Зовнішній вигляд дослідних рослин після розпускання листків

За середньозваженим коефіцієнтом життєздатності найкраще себе показав Чаркор та Корневін, а найгірші результати – у Гетероауксину.

За даними рис. 7 видно, що протягом вегетаційного періоду кількість життєздатних живців *Actinidia kolomikta* є різною, що спричинено процесами коренеутворення. За станом у живців,

оброблених Чаркором, було більше життєздатних, менше коливання зміни кількості їх відпаду станом на вересень 2022 року, а найгірший показник – у варіанту «контроль».

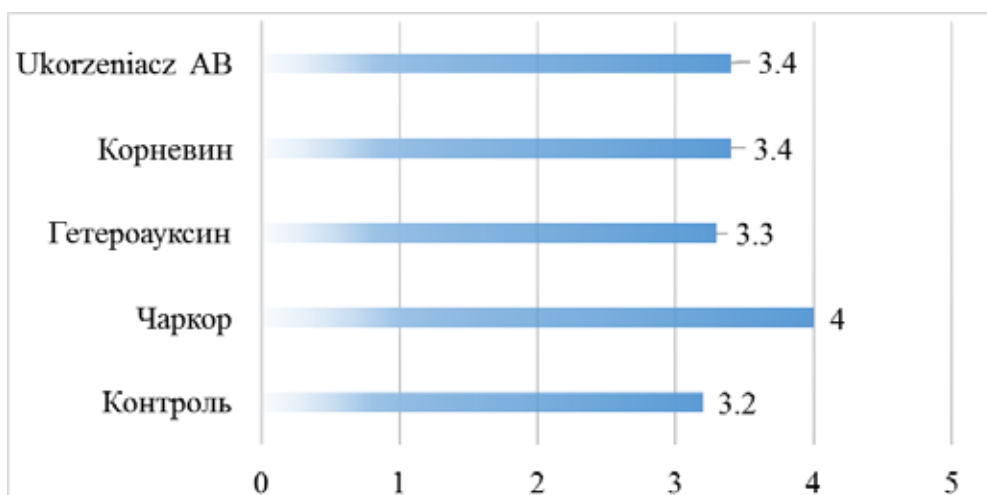
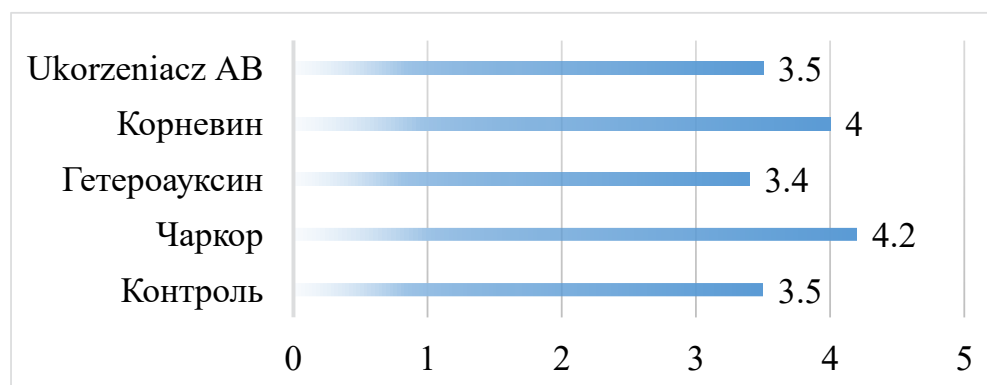
З результатів досліджень (рис. 8) випливає, що живці, які були оброблені Чаркором та Ukorzeniacz AB, мали найстабільніші та найкращі

Таблиця 1

Життєздатність висаджених здерев'янілих живців *A. kolomicza* та *A. arguta*, %

№ з/п	Використаний регулятор росту	Життєздатність, %			Середньозважений коефіцієнт життєздатності
		життєздатні	сумнівні	нежиттєздатні	
<b>2020 рік</b>					
1.	Контроль	40/42	20/28	40/30	3,4/3,3
2.	Чаркор	46/55	42/30	12/15	4,4/4,5
3.	Гетероауксин	33/38	38/30	29/32	3,4/3,4
4.	Корневін	62/50	17/35	21/15	3,4/4,5
5.	Ukorzeniacz AB	60/45	20/22	20/33	3,6/3,3
<b>2021 рік</b>					
1.	Контроль	43/45	25/32	32/23	3,2/3,5
2.	Чаркор	56/65	32/30	12/5	4,0/4,2
3.	Гетероауксин	43/48	28/25	29/27	3,3/3,4
4.	Корневін	52/58	14/35	34/7	3,4/4,0
5.	Ukorzeniacz AB	49/52	21/20	30/28	3,4/3,5

\* у чисельнику дані наведені по *Actinidia kolomicza*, а в знаменнику – *Actinidia arguta*

Рис. 5. Середньозважений коефіцієнт життєздатності *A. kolomicza*, балРис. 6. Середньозважений коефіцієнт життєздатності *A. arguta*, бал

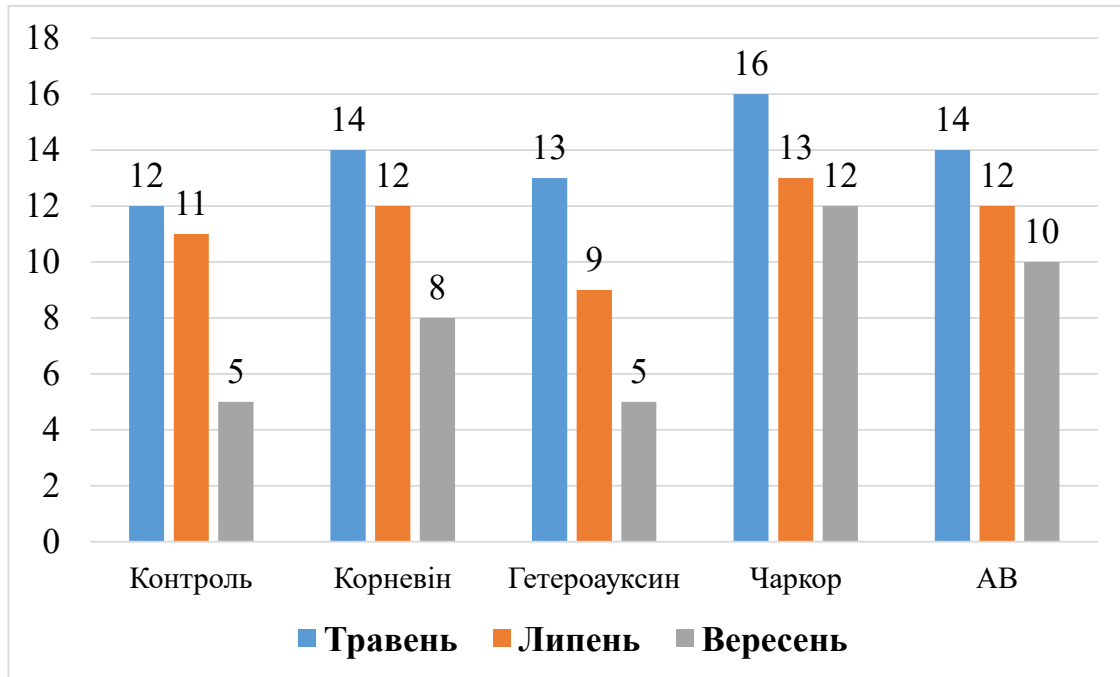


Рис. 7. Динаміка стану життєздатних живців *A. kolomikta* протягом вегетаційного періоду, шт.

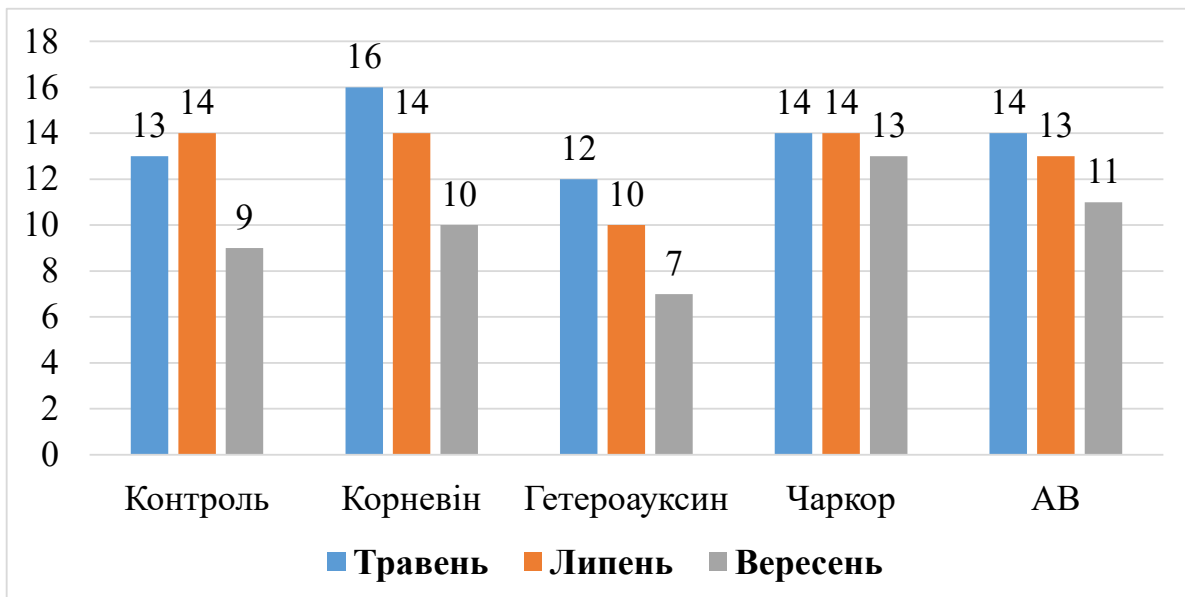


Рис. 8. Динаміка стану життєздатних живців *A. arguta* протягом вегетаційного періоду, шт.

показники життєдіяльності. Середні показники – у решти варіантів.

Для вкорінення здерев'янілих живців таких рослин було використано як стимулятори росту Чаркор, Корневін, Гетероауксин та АВ. Вони мають коренетвірну здатність та рекомендовані для обробки живців. Зведені дані про утворення коренів та середній приріст наведено в табл. 2.

Необхідно відзначити, що вкорінення рослин, які оброблялись регуляторами росту, була середньою, а найкращий результат вкорінення

спостерігається у разі використання Чаркору – 70% (72%); Гетероауксин показав результат у 50% (54%); контроль – 43% (48%) (рис. 9).

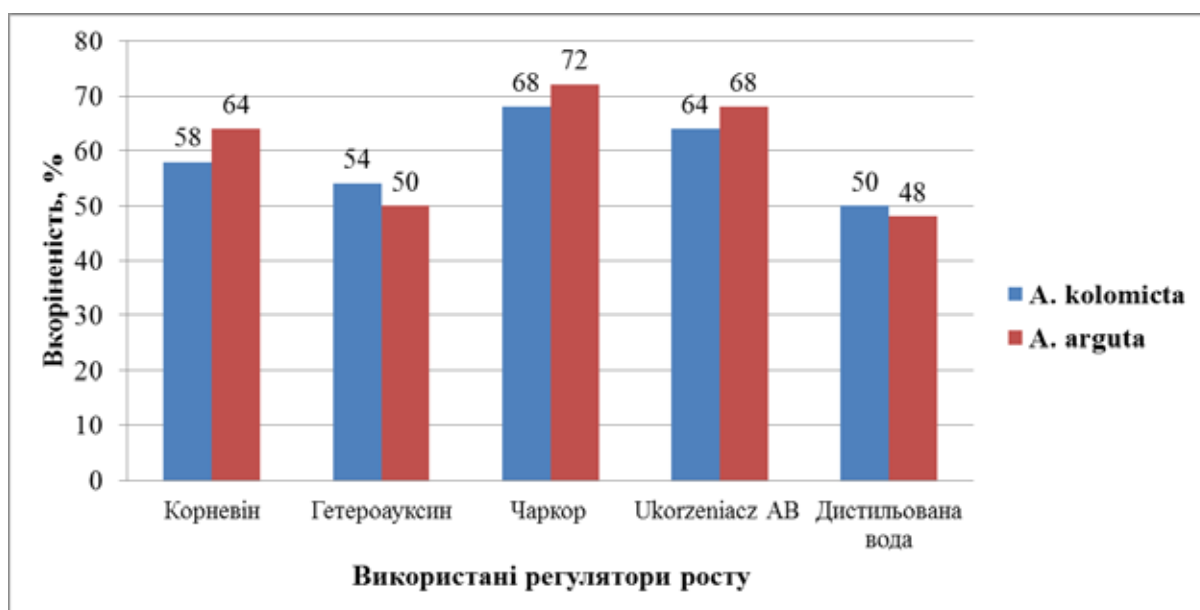
Проведений облік живців після їх вкорінення виявив незаперечний позитивний вплив усіх речовин на коренеутворення.

Пересічна довжина коренів вкорінених живців, оброблених регуляторами росту у вигляді розчинів, становила 12–14 см у *A. arguta* та 4–6 см у *A. kolomikta*, тоді як довжина коренів живців, оброблених пудрою, не перевищувала 10 та 4 см

**Результати досліджень з вкорінення живців дослідних рослин  
(*A. kolomikta* – у чисельнику, *A. arguta* – у знаменнику)**

Стимулятор росту	Середній приріст пагонів у висоту, см	Ступінь розвитку кореневої системи*	Інтегрований показник стану	Вкорінення живців, %
<b>2020 рік</b>				
Корневін	9,6/26,5	2/3	2,6/4,0	54/60
Гетероауксин	7,8/25,9	2/2	2,7/3,3	50/46
Чаркор	7,3/34,2	3/4	3,6/4,7	66/70
Ukorzeniacz AB	7,7/27,7	3/4	2,7/4,0	62/66
Дистильована вода	10,1/31,1	2/3	2,4/2,6	45/43
НІР <sub>0,5</sub>	1,6/1,5	0,1/0,2	0,1/0,2	2,8/2,9
<b>2021 рік</b>				
Корневін	9,8/28,5	2/3	2,8/4,2	58/64
Гетероауксин	8,0/26,0	2/2	2,9/3,5	54/50
Чаркор	7,5/34,5	3/4	3,8/4,9	68/72
Ukorzeniacz AB	8,0/28,0	3/4	2,9/4,2	64/68
Дистильована вода	10,5/31,5	2/3	2,6/2,8	50/48
НІР <sub>0,5</sub>	1,7/1,5	0,1/0,2	0,2/0,2	2,9/3,0

\* – ступінь розвитку кореневої системи оцінювався за 4-бальною шкалою



**Рис. 9. Показники вкорінення дослідних рослин**

відповідно. При цьому варто зазначити, що низькі показники вкорінення *A. kolomikta* зумовлені більшою вимогливістю такого виду до кліматичних показників та водного режиму ґрунту [17; 18].

Щодо середньовеgetаційних приростів рослини *A. arguta* мали кращі біометричні показники, ніж рослини виду *A. kolomikta*, що і вплинуло на погіршення процесу вкорінення (рис. 10). Так, приріст пагонів був у середньому 31 см, що є середнім приростом для актинідії гострої, порівняно з максимальним середнім пагоном *A. kolomikta* – 10,5 см.

Порівнюючи дані дослідів, можна зробити висновок, що *A. arguta* показала набагато кращі результати у ході експерименту, ніж *A. kolomikta*.

Отже, щодо застосованих нами регуляторів росту зазначимо, що найбільший позитивний вплив на досліджувані рослини мав Чаркор, який у випадку з *A. kolomikta* показав 66% вкоріненості, а *A. arguta* вкорінилась на 70%, а станом на 2021 рік ця ситуація змінилась – відповідно 68% та 72%, а дещо гірша ситуація з вкорінюваністю була у Ukorzeniacz AB та Корневіну у всіх видів дослідних рослин.



А



Б

Рис. 10. Приріст *A. arguta* (А) та *A. kolomikta* (Б)

Також варто зазначити, що для вкорінення *A. kolomikta* та *A. arguta* кращим регулятором росту є Чаркор.

**Висновки.** Результати досліджень свідчать про наявність впливу антропоічних чинників на рослини, які вплинули на процес вегетативного розмноження. Так, для вегетативного розмноження видів роду *Actinidia* Lindl. варто використовувати регулятор росту Чаркор, при цьому важливо дотримуватися високого зволоження ґрунту. Для вкорінення найкраще брати стеблові здерев'янілі живці із середніми діаметрами пагонів, заготовлюючи їх у календарні терміни, коли вони ще не увійшли у фазу активного сокоруху.

Отже, результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що для вегетативного розмноження *A. kolomikta* та *A. arguta* кращими ростовими речовинами є Чаркор та Ukorzeniacz АВ, які дозволили краще укорінитись дослідним рослинам та дати максимальний приріст у висоту.

Також ростові речовини підвищують відсоток вкорінення, живці, оброблені ними, відрізнялися від контрольних більш розвинутою кореневою системою.

Практичне значення результатів дослідження полягає у можливості удосконалення вегетативного розмноження дослідних рослин за рахунок використання регуляторів росту, які найкраще відповідають їх видо- і формоспецифічним особливостям.

### Література

1. Kyienko Z.B., Kimeichuk I.V., Matskevych V.V. Micropropagation of plants of the genus *Actinidia* Lindl. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(3), 2022. 220–229. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.3.2022.269022>.

2. Purohit S., Rawat J.M., Pathak V.K. et al. A hydroponic-based efficient hardening protocol for *in vitro* raised commercial kiwifruit (*Actinidia deliciosa*).

*In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant*, 57, 541–550 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11627-020-10127-3>.

3. Maghdouri M., Ghasemnezhad M., Rabiei B., Golmohammadi M., Atak A. Optimizing seed germination and seedling growth in different kiwifruit genotypes. *Horticulturae*, 2021. 7 (9), art. No. 314. DOI: <https://doi.org/10.3390/horticulturae7090314>.

4. Ковальчук Т. Вегетативне розмноження видів роду *Rhus* L. в умовах Правобережного Лісостепу України. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, (14). 2018. DOI: <https://doi.org/10.37555/14.2018.173276>.

5. 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*, Vol. 25, Issue 4, 2021, 4595–4603.

6. 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.

7. Андрієнко О.Д., Опалко А.І., Опалко О.А. Особливості розмноження стебловими живцями інтродукованих представників роду *Amelanchier* Medik. *Біологія та екологія*. 2019. Том 5. № 1. DOI: <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195109>.

8. Маковський В.В. Біолого-екологічні особливості представників родини *Vitaceae* Juss. за їх інтродукції в Правобережному Лісостепу України : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю : 03.00.05 «Ботаніка». Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України. Київ. 2021. 183 с.



9. Чипиляк Т.Ф., Лещенюк О.М., Лінкевич О.О. Особливості розмноження та вищівування *Chrysanthemum* × *hortorum bailey* в умовах Криворізького ботанічного саду НАН України. *Біологічні системи*. № 10. Вип. 2. 2018. 176–181.

10. Заячук В.Я. Дендрологія : підручник. Видання друге зі змінами та доповненнями. Львів : Сполом. 2014. 676 с.

11. Скрипченко Н.В., Дзюба О.І., Короткіх Л.М., Горбенко Н.Є., Нужина Н.В. Ідентифікація статі рослин актинідії гострої (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.). *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 6. С. 43–46.

12. Маурер В.М. Декоративне розсадництво : підручник. ПрофКнига, 2019. 296 с.

13. Масловата С.А., Осіпов М.Ю., Баюра О.М., Іващенко І.Є. Вегетативне розмноження декоративних форм видів роду *Ulmus* L. методом щеплення. *Науковий вісник НЛТУ України*, 31(2). 2021. С. 16–20. DOI: <https://doi.org/10.36930/40310202>.

14. 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*. Умань : УНУС, 2019. № 2. С. 84–88.

15. Іващенко І.Є., Козаченко І.В. Вплив стимуляторів росту на коренеутворення під час вегетативного розмноження *Thuja plicata* Don. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.6. С. 101–104.

16. Скрипченко Н.В. Інтродукція видів роду *Actinidia* Lindl. в Лісостепу України (ріст, розвиток, особливості розмноження) : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України. Київ. 2002. 20 с.

17. 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.

18. Скрипченко Н.В., Дзюба О. Морфологічна адаптація *A. kolomikta* Максим. в умовах Лісостепу України. *Modern Phytomorphology*. Вип. 4. 2013. С. 303–306.

19. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. 1996. 95 с.

## References

1. Kyienko, Z.B., Kimeichuk, I.V., & Matskevych, V.V. (2022). Micropropagation of plants of the genus *Actinidia* Lindl. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18(3), 220–229. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.3.2022.269022>.

2. Purohit, S., Rawat, J.M., Pathak, V.K. et al. (2021). A hydroponic-based efficient hardening protocol for *in vitro* raised commercial kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant*, 57, 541–550. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11627-020-10127-3>.

3. Maghdouri, M., Ghasemnezhad, M., Rabiei, B., Golmohammadi, M., & Atak, A. (2021). Optimizing seed germination and seedling growth in different kiwifruit genotypes. *Horticulturae*, 7 (9), art. No. 314. DOI: <https://doi.org/10.3390/horticulturae7090314>.

4. Kovalchuk, T. (2018). Vегetatyvne rozmnozhenня vydiv rodu *Rhus* L. v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Vegetative reproduction of species of the genus *Rhus* L. in the conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, (14). DOI: <https://doi.org/10.37555/.14.2018.173276> [in Ukrainian].

5. Balabak, A.F., Pizhyanov, V.V., Polischuk, V.V., Balabak, O.A., Karpuk, L.M., Kozachenko I.V., & Denysko, L. (2021). 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*, Vol. 25, Issue 4, 4595–4603.

6. Vitenko, V.A., Baiura, O.M., & Kozachenko I.V. (2019). Metodyka kompleksnoho otsiniuvannya stanu derevnykh roslyn na prykladi dekoratyvnykh form *Morus alba* L. [Methods of complex assessment of the condition of woody plants on the example of decorative forms of *Morus alba* L.]. *Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*. Vol. 29. № 7. 13–16 [in Ukrainian].

7. Andriienko, O.D., Opalko, A.I., & Opalko, O.A. (2019). Osoblyvosti rozmnozhenня steblovymy zhyvtsiamy introdukovanykh predstavnykiv rodu *Amelanchier* Medik [Peculiarities of reproduction by stem cuttings of introduced representatives of the genus *Amelanchier* Medik]. *Biology and ecology*. Vol. 5. No. 1. DOI: <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195109> [in Ukrainian].

8. Makovskyi, V.V. (2021). Biolohe-ekolohichni osoblyvosti predstavnykiv rodyny *Vitaceae* Juss. za yikh introduktsii v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Biological and ecological features of representatives of the family *Vitaceae* Juss. for their introduction in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine]: dysertatsiia na zdobuttia naukovoho stupenia kandydata biolohichnykh nauk (doktora filosofii) za spetsialnistiu: 03.00.05 «Botanika». Natsionalnyi botanichnyi sad imeni M.M. Hryshka NAN Ukrainy – National Botanical Garden named after M.M. Hryshka National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 183 p. [in Ukrainian].

9. Chypyliak, T.F., Leshcheniuk, O.M., & Linkevych, O.O. (2018). Osoblyvosti rozmnozhenня ta vyroshchuvannya *Chrysanthemum* × *hortorum bailey* v umovakh Kryvorizkoho botanichnoho sadu NAN Ukrainy [Peculiarities of reproduction and cultivation of *Chrysanthemum* × *hortorum bailey* in the conditions of the Kryvyi Rih Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine]. *Biological systems*. Vol. 10, Issue 2, 176–181 [in Ukrainian].

10. Zaiachuk, V.Ya. (2014). Dendrolohiia: pidruchnyk, vydannia druhe zi zminamy ta dopovnenniamy [Dendrology: textbook, second edition with changes and additions]. Lviv: Spolom. 676 p. [in Ukrainian].

11. Skrypchenko, N.V., Dzijuba, O.I., Korotkikh, L.M., Horbenko, N.Ye., & Nuzhyna, N.V. (2018). Identyfikatsiia stati roslyn aktynidii hostroi (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) [The determination of hardy kiwi (*Actinidia arguta*

(Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) plants gender]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(6), 43–46.

12. Maurer, V.M. (2019). Dekorativne rozsadnytstvo: pidruchnyk [Decorative nursery: a textbook]. Professional Book. 296 p. [in Ukrainian].

13. Maslovata, S.A., Osipov, M.Yu., Baiura, O.M., & Ivashchenko, I.Ye. (2021). Vehetativne rozmnozhennia dekorativnykh form vydiv rodu *Ulmus* L. metodom shcheplennia [Vegetative reproduction of decorative forms of species of the genus *Ulmus* L. by grafting]. *Scientific bulletin of NLTU of Ukraine*, 31(2), 16–20. DOI: <https://doi.org/10.36930/40310202> [in Ukrainian].

14. Pyzh'ianov, V.V., Polishchuk, V.V., & Balabak, A.F. (2019). Osoblyvosti sezonnoho rytmu rozvytku roslyn aktynidii (*Actinidia* Lindl.) v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Peculiarities of the seasonal rhythm of the development of actinidia plants (*Actinidia* Lindl.) in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine]. *Bulletin of the Uman National University*. Uman: UNUS, No. 2. P. 84–88 [in Ukrainian].

15. Ivashchenko, I.Ye., & Kozachenko, I.V. (2013). Vplyv stymulatoriv rostu na koreneutvorenna pid chas vehetativnoho rozmnozhennia *Thuja plicata* Don [Effect of growth stimulants on root formation during vegetative propagation of *Thuja plicata* Don]. *Scientific bulletin of NLTU of Ukraine*. Vol. 23.6. P. 101–104 [in Ukrainian].

16. Skrypchenko, N.V. (2002). Introduktsiia vydiv rodu *Actinidia* Lindl. v Lisostepu Ukrainy (rist, rozvytok, osoblyvosti rozmnozhennia): avtoref. dys. ... kand. biol. nauk: 03.00.05 [Introduction of species of the genus *Actinidia* Lindl. in the Forest-Steppe of Ukraine (growth, development, reproduction features): autoref. thesis ... candidate Biological Sci.: 03.00.05]. National Botanical Garden named after M.M. Hryshka of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 20 p. [in Ukrainian].

17. Pyzh'ianov, V.V. (2019). Perspektyvy korenevlasnoi kultury vydiv i sortiv rodu *Actinidia* Lindl. dlia ozelenennia v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Prospects of root culture of species and varieties of the genus *Actinidia* Lindl. for greening in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture*. Vol. 98. Part 2, 154–159 [in Ukrainian].

18. Skrypchenko, N.V. & Dziuba, O. (2013). Morfolohichna adaptatsiia kolomikta Maxim. v umovakh Lisostepu Ukrainy [Morphological adaptation of *kolomikta* Maxim. in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Modern Phytomorphology*. Vol. 4, 303–306 [in Ukrainian].

19. Kondratenko, P.V., & Bublyk, M.O. (1996). Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy [Methodology of conducting field research with fruit crops]. Kyiv, 95 p. [in Ukrainian].