

У результаті проведеної оцінки інтродукції виділено 65 % цілком перспективних і перспективних видів, оцінених у межах 80–100 балів. Це свідчить про те, що більшість представників колекції перебувають у відповідному для зростання ґрунтово-кліматичному середовищі та можуть рекомендуватися для вирощування, використання в озелененні садово-паркових об'єктів нашої місцевості.

Джерела та література

1. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і кущі. Покритонасінні : довідник. – Ч 2 / М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко [та ін.]. – Київ : Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.
2. Лапин П. И. Оценка перспективности интродукции растений по данным визуальных наблюдений / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – Москва, 1973.
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – Москва, 1975. – 28 с.
4. Мисник Г. Є. Сроки и характер цветения деревьев и кустарников / Г. Є. Мисник. – Киев : Наук. думка, 1976. – 392 с.
5. Пятницкий С. С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – Москва : [б. и.], 1961.
6. Собко В. Г. Интродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України / В. Г. Собко, М. Б. Гапоненко. – Київ : Наук. думка, 1996. – 283 с.
7. Соколов С. Я. Современное состояние теории акклиматизации растений / С. Я. Соколов // Интродукция растений и зеленое строительство. – Москва ; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1957. – Вып. – 5.
8. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Ленинград : [б. и.], 1978. – 247 с.

Евсикова Светлана, Василюк Олег, Гордийчук Алла. Оценка успеваемости некоторых аспектов интродукции красиво цветущих кустов родов *Rhododendron L.*, *Spiraea L.*, *Syringa Lindl* в условиях Кременецкого ботанического сада. В статье приводится характеристика коллекции красиво цветущих кустов из родов *Rhododendron L.*, *Spiraea L.*, *Syringa Lindl* в условиях Кременецкого ботанического сада за систематическим положением; подаются результаты анализа биоморфологической и экологической структуры. Дается оценка декоративности цветения, а также проводится интегральный анализ успеваемости интродукции исследуемых видов. Выделяются наиболее перспективные виды растений для их использования с целью повышения декоративности насаждений общего пользования.

Ключевые слова: интродукция, биоморфа, екоморфа, засухоустойчивость, зимостойкость.

Yevsikova Svetlana, Vasilyuk Oleg, Gordiychuk Alla. Estimation of Progress of Some Aspects of Introduction of Beautifully-flowering Bushes of Luing-ins of *Rhododendron L.*, *Spiraea L.*, *Syringa Lindl* in Terms Kremenets Botanical Garden. To the article description of collection of beautifully flowering bushes is driven from the luing-ins of *Rhododendron L.*, *Spiraea L.*, *Syringa Lindl* in the conditions of Kremenets botanical garden after systematic position, the results of analysis of biomorphological and ecological structure are given. The estimation of flowering decorativeness is given, and also the integral analysis of progress of introduction of the investigated kinds is conducted. The most perspective types of plants are distinguished for the use of them with the purpose of increase of decorativeness of planting of the general use.

Key words: introduction, biomorpe, ekomorfa, drought resistance, resistance to cold.

Стаття надійшла до редколегії
12.03.2017 р.

УДК: 581.165

Анастасія Голузінець,
Валентина Андрєєва

Вегетативне розмноження заміокулькаса замієлистого

Досліджено успішність укорінення заміокулькаса замієлистого за використання ІОК, ІМК (25, 100 мг/л) та дії суміші фітогормонів (ІОК+ІМК 25 +25, 50+50 мг/л). Кінетин, ІМК й ІОК у концентрації 100 мг/л виявилися токсичними. Укорінення листових живців заміокулькаса у воді слабке. Тривалість укорінення – 60–90 днів, проте в субстраті бульби протягом чотирьох місяців перебувають у стані спокою. Більші за розмірами бульбочки формуються на стеблових живцях, а також на листових живцях, які після обробки ауксинами були висаджені в річковий пісок.

Ключові слова: заміокулькас замієлистий, фітогормони, ауксини, вегетативне розмноження.

Постановка наукової проблеми та її значення. Завдяки невибагливості до умов вирощування, стійкості до шкідників та високій декоративності, заміокулькас замієлистий широко використовується для озеленення інтер'єрів [9]. Крім того, за даними А. Цициліна, заміокулькас поглинає з повітря бензол у кількості 8650 мкг/добу, або 2,2 мкг/добу на 1 см² листків. Відносно високі концентрації бензолу в приміщенні простежено в нових приміщеннях (до 30 мкг/м³), прибудованих до будинку гаражах (до 16–19 мкг/м³) та тютюновому диму (до 16–193 мкг/м³) [21]. Серед методів вегетативного розмноження живцювання – один із найбільш прогресивних та економічних [16]. Перевагою живцювання є прискорена вигонка якісного посадкового матеріалу, особливо під час розмноження видів, які легко вкорінюються. За розмноженням видів, які важко вкорінюються, велике поширення отримало застосування ауксинів. У рослинництві для обробки зелених живців найчастіше використовується β-індолілоцтова кислота в концентраціях 10–200 мг/л, а тривалість її дії коливається в межах 6–48 год [1, 15, 22]. Проте в літературних даних практично відсутні методичні рекомендації щодо використання стимуляторів і їх концентрації під час укорінення кімнатних рослин. Пошук найбільш ефективних стимуляторів ризогенезу декоративних рослин сприятиме їх ефективному розмноженню та ширшому використанню в озелененні.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Заміокулькас замієлистий (*Zamioculcas zamiifolia*) – це східноафриканська рослина, яка за зовнішнім виглядом нагадує і папороть, і сукулент. Тягнучись угору, він має темно-зелене листя, а його влучна форма стебла й любов до затінених місць роблять рослину ідеальною для озеленення закритого середовища. Заміокулькас замієлистий створює прекрасний фон для красиво квітучих рослин. У природному середовищі він має зелені та білі квіти, проте під час вирощування в закритому середовищі заміокулькас не квітує. Навіть у затінку росте добре, але листя набуває більш насиченого відтінку на світлі. Слід підтримувати мінімальну зимову температуру на рівні + 15–18 °С. Вимагає високої вологості [14]. Протягом року потрібно зберігати високу вологість земляної грудки. Улітку рослина потребує підгодівлі рідкою поживною сумішшю щомісяця. Рослина дуже невибаглива: добре переносить тимчасову засуху, але за тривалої нестачі вологи почне скидати листя. Якщо помістити опале листя у вологу землю, воно пустить коріння, яке протягом двох років дасть нову рослину [5].

Розмножують заміокулькас поділом куща, поділом кореневища [7] або листовими живцями [21]. При поділі в кожній частині повинна залишитися хоча б одна точка росту. Листкові живці поміщають у суміш торфу з піском, накривши горщик поліетиленом, і ставлять у тепле місце з розсіяним світлом. Однак гарну рослину з листового живця можна отримати тільки через кілька років [20]. Листок перед посадкою рекомендують підсушити. Укорінювати листки чи живці бажано з ґрунтовим підігрівом і з використанням фітогормонів для кращого коренеутворення. Укорінення може затягнутися до двох місяців [18]. Вирішальне значення для успішного вкорінення живців, крім температури та вологості, має субстрат, освітлення, а також час живцювання, стан маточної рослини й техніка живцювання.

Найкращим часом для живцювання є лютий-березень, квітень і влітку – червень [1]. Обробка поверхонь живців однією з коренестимуляційних субстанцій оптимізує утворення коренів. Живці занурюють у середовище так, щоб брунька перебувала на 2–2,5 см вище від рівня ґрунту. Для швидкого вкорінення важливо підтримувати високу вологість, а знизу подавати тепло. Пісок або його суміш із торфом є задовільним середовищем для коренеутворення [11].

Пісок широко використовується в якості середовища вкорінення для живців. Він дешевий і легкодоступний. Чистий пісок, вільний від органіки й ґрунту, – найкращий. Недолік цього матеріалу – погана вологоємність, тому під час посадки в пісок потрібно зробити частішим полив. Пісок повинен бути достатньо тонким, щоб утримувати хоча б частину вологи, і досить крупнозернистим, щоб вода вільно протікала між зернами. За використання одного піску успіх живцювання неоднозначний. Як і з іншими середовищами для вкорінення, пісок у якості середовища для рослин варто використовувати лише одноразово (або повторно, застосовуючи прожарювання). Воду можна використовувати як середовище для вкорінення лише для видів, які легко живцюються. Великий недолік – недостатня аерація. Штучна аерація води киснем може сприяти гарному вкоріненню. Кращі корені утворюються біля базальної частини живця, у той час як у неаерованій воді кращі корені утворюються біля поверхні води, де найбільший уміст кисню [20].

Для кращого коренеутворення в живців широко застосовують регулятори росту. Мета обробки фітогормонами – регуляція гормональних змін у рослині під впливом ауксиноподібних регуляторів

росту для збільшення якості та кількості новоутворених коренів. Фітогормони синтезуються в мікро-дозах, транспортуються по рослині та викликають нормативний, тобто ростовий, ефект. У практиці живцювання найчастіше застосовують β -індоліл-3-оцтову кислоту (ІОК) чи гетероауксин, β -індоліл-3-масляну кислоту (ІМК), γ -нафтилоцтову кислоту (НОК). У літературі описано позитивні результати за використання ауксинів у живцюванні, зокрема для аронії чорноплідної, кизильника, малини, мигдалю, екзофорди, гамамелісу, обліпихи, сливи, звіробою китайського, різних видів таволги – ефективними виявилися водні розчини гетероауксину в концентрації 100, 150, 200 і 250 мг/л [13], для дерево-подібної півонії й різних сортів бузку звичайного ефективними виявились ІМК та В_i (монохлорфеноксіоцтова кислота) [1, 2]. У живців плодкових культур найбільш дієва ІМК [14]. Найефективнішим за зеленого живцювання хвойних є гетероауксин у концентрації 200–250 мг/л, ІМК 50–70 мг/л та НОК – 50 мг/л (тривалість обробки – 18–24 год) [8]. Під час живцювання найбільш поширених кімнатних рослин ефективно використання ІОК й ІМК у концентрації 25–100 мг/л, проте різні види та навіть сорти специфічно реагують на одні й ті самі дози ауксину [3, 4, 6, 17, 19].

Мета статті – дослідити особливості вегетативного розмноження заміокулькаса замієлистого листковими та стебловими живцями з використанням стимуляторів укорінення.

Відповідно до мети ставили такі **завдання**:

1) виявити фітогормони, які є стимуляторами коренеутворення листкових та стеблових живців заміокулькаса;

2) установити тривалість укорінення та ефективні концентрації ауксинів для ризогенезу живців заміокулькаса.

Матеріали й методи. Живцювання досліджуваних рослин ми проводили в березні та квітні. Для вегетативного розмноження заміокулькаса замієлистого використовували стеблові живці довжиною 12 см і листки.

Живці помістили в розчини фітогормонів: ІОК – 25, 100 мг/л, ІМК – 25, 100 мг/л, ІОК + ІМК (25+25, 50+50 мг/л), кінетин 100 мг/л на 12 год. Еталонним розчином була вода.

Після впливу водного розчину ауксинів частину живців заміокулькаса висаджено в річковий пісок, а частина залишилась у водному середовищі. Після оцінки ризогенезу листкових і стеблових живців ми висадили їх в універсальний ґрунт та систематично проводили спостереження над молодими рослинами.

Для обліку вкоріненних живців під час вивчення ризогенної здатності застосовано методику Ботанічного саду НУБіП України, що передбачає проведення кількісного та якісного аналізу [12]. Для аналізу даних використовували математично-статистичні методи дослідження [10].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Під час укорінення листкових живців заміокулькаса замієлистого виявилось, що кінетин, ІМК й ІОК у концентрації 100 мг/л виявились токсичними, усі живці загинули. Проте відзначено вищі показники вкорінення листків у суміші ауксинів, порівняно з водою. За дії розчину ІОК+ІМК (50+50 мг/л) на листки спостерігаємо задовільне вкорінення (табл. 1). Загалом кількісний показник укорінення становить 80–100 % у розчині ауксинів. У водному середовищі майже всі листкові живці загинули. Успішність укорінення коливається в межах 48–93 % і є найвищою за використання ІОК (25 мг/л) та дії суміші фітогормонів (ІОК+ІМК 25 +25 мг/л).

Таблиця 1

Показники вкорінення листкових живців заміокулькаса замієлистого

Стимулятор	Концентрація, мг/л	Кількість укоріненних живців, %	Інтегрований показник укорінення, %	Успішність укорінення	
				балів	укорінення
ІОК	25	100	93	5	Дуже добре
ІМК	25	83	78	4	Добре
ІМК+ІОК	25+25	83	83	5	Дуже добре
Вода	–	0	0	0	Не вкоренились

За використання ІМК (25 мг/л) спостерігаємо добре вкорінення. У воді ризогенез не відбувається.

Повторне вкорінення листкових живців заміокулькаса у воді у квітні засвідчило, що таке вкорінення слабке. Кількісний його показник становить 60 %, успішність укорінення – 32 %, що свідчить про слабе вкорінення.

Стеблові живці заміокулькаса у всіх досліджуваних розчинах дуже добре вкоренилися. Їхня коренева система краще розвинута, порівняно з листковими живцями (рис. 1–3). На 88 день дослідження всі живці були висаджені в універсальний ґрунт.

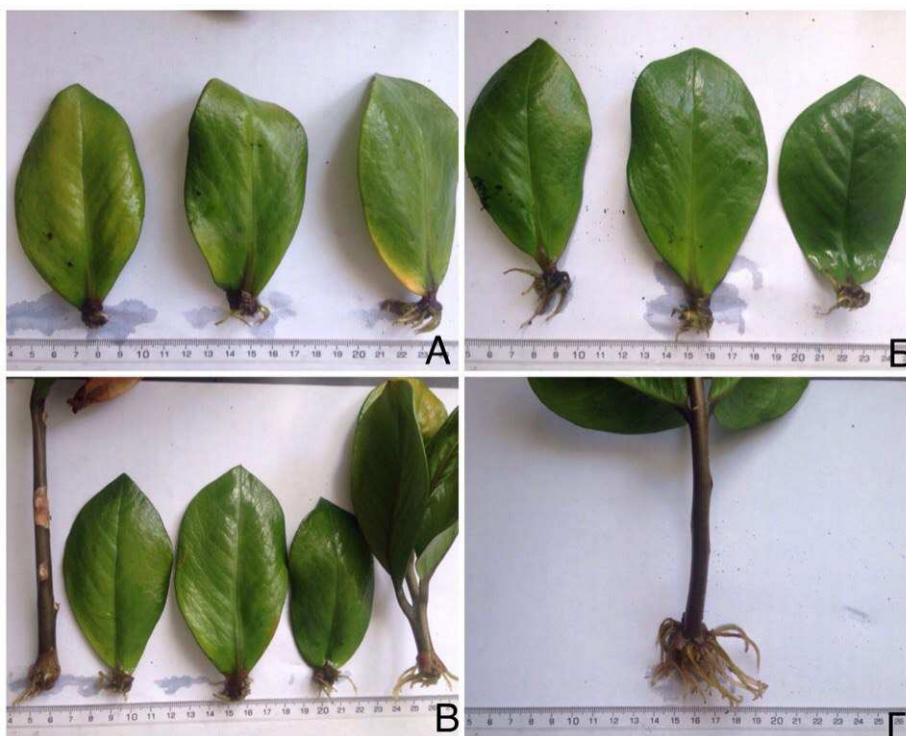


Рис. 1. Живці заміокулькаса замієлистого, які вкорінювались у воді після обробки: А – ІОК (25 мг/л), Б – ІМК (25 мг/л), В – ІОК+ІМК (25+25 мг/л), Г – вода



Рис. 2. Живці заміокулькаса замієлистого, які вкорінювались у піску після обробки ІОК (25 мг/л)



Рис. 3. Живці заміокулькаса замілистого, які вкорінювались у піску після обробки ІМК (25 мг/л)

Приживлюваність живців заміокулькаса становила 100 %, проте через деякий час листки пожовтіли й відмерли, залишивши в субстраті бульбу в стані спокою. Через 129 днів після висаджування ми зважили бульби (табл. 2).

Таблиця 2

Маса бульб заміокулькаса

№ з/п	Стимулятор	М ± m	s	V, %
1	ІОК (25 мг/л)	2,1 ± 0,3	0,4	20,8
2	ІМК (25 мг/л)	1,8 ± 0,1	0,1	6,5
3	ІОК+ІМК (25+25 мг/л)	1,2 ± 0,4	0,6	49,5
4	Вода	1,4 ± 0,3	0,6	39,8

Найбільшу масу бульб простежено в першому варіанті (2,1 г), найменшу – у третьому (1,2 г). За критерієм Стьюдента різниця між ними істотна ($t=2,0$).

Протягом чотирьох місяців бульби перебували в стані спокою. Згодом із них почали розвиватися пагони з парою шкірястих листків. Із бульб, що сформовані на стебловому живці, з'явилися пагони з двома парами молодих листків. Це підтверджує перевагу стеблових живців заміокулькаса над листовими.

Висновки й перспективи подальших досліджень. Успішність укорінення заміокулькаса замілистого коливається в межах 48–93 % і є найвищою за використання ІОК (25 мг/л) та дії суміші фітогормонів (ІОК+ІМК, 25 +25 мг/л). При дії розчину ІОК+ІМК (50+50 мг/л) на листки простежено задовільне укорінення. Кінетин, ІМК та ІОК у концентрації 100 мг/л виявилися токсичними. Укорінення листових живців заміокулькаса у воді слабе. Тривалість укорінення – 60–90 днів, проте в субстраті бульбочки протягом чотирьох місяців перебувають у стані спокою. Більші за розмірами бульбочки формуються на стеблових живцях, а також на листових живцях, які після обробки ауксинами висаджені в річковий пісок. Перспективним вважаємо вкорінення листових живців заміокулькаса з використанням менших доз кінетину.

Джерела та література

1. Алехина Н. Д. Физиология растений : учебник / Н. Д. Алехина, Ю. В. Балконин, В. Ф. Гавриленко и др. ; под ред. И. П. Ермакова. – Москва : Академия, 2005. – 640 с.
2. Ануфрієва С. В. Енциклопедія рослин садових та кімнатних / С. В. Ануфрієва. – Донецьк : ТОВ «Глорія Трейд», 2013. – 224 с.
3. Бугайчук А. Ю. Вплив фітогормонів на вкорінення *Dracaena fragrans* / А. Ю. Бугайчук // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. студентів і аспірантів. – Луцьк, 2014. – С. 23–25.

4. Бугайчук А. Ю. Вплив фітогормонів на вкорінення кімнатних рослин / А. Ю. Бугайчук, І. В. Сеньків, В. В. Андреева // Науковий вісник СХУ імені Лесі Українки. – Луцьк, 2014. – № 13 (290). – С. 30–35.
5. Вильямс П. Иллюстрированная энциклопедия комнатных растений / П. Вильямс. – Белгород : Книжный клуб, 2008. – 191 с.
6. Волянська Ю. В. Вплив фітогормонів на вкорінення листкових живців *Saintpaulia ionantha* // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – Луцьк, 2016. – № 13. – С. 154–158.
7. Главацкая О. М. Зеленое черенкование древовидного пиона / О. М. Главацкая // Интродукция древесных растений и озеленение городов Украины : сб. науч. тр. – Киев : Наук. думка, 1983. – С. 32–35.
8. Грюнвальд В. Популярные комнатные растения / В. Грюнвальд. – Санкт-Петербург : ООО «СЗЭКО «Кристалл»», 2006. – 208 с.
9. Довідник квітникаря-любителя / Т. М. Черевченко, В. В. Капустян, Л. М. Яременко та ін. ; за ред. Т. М. Черевченко. – Київ : Урожай, 1994. – 368 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
11. Кефели В. И. Регуляторы роста растений / В. И. Кефели // Биология. – 1988. – № 12. – С. 18–31.
12. Колесніченко О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин ботанічного саду НУБіП України / О. В. Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук. – Київ, 2008. – 56 с.
13. Летагин К. П. Регуляторы роста растений / К. П. Летагин // Физиология растений на службе продовольственной программы СССР : сборник. – Москва : Знание, 1988. – С. 18. – Серия «Биология».
14. Логачева Н. И. Энциклопедия комнатных растений / Н. И. Логачева, Н. Б. Шешко. – Москва : Современная шк., 2006. – 63 с.
15. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин : підручник / М. М. Мусієнко. – Київ : Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
16. Попова Н. Я. Опыт применения стимуляторов роста в лесном хозяйстве / Н. Я. Попова, Е. А. Родина // Лесоразведение и лесомелиорация. – Москва, 1984. – Вып. 1. – 43 с.
17. Сас В. Е. Вплив ауксинів на ризогенез кімнатних декоративних рослин / В. Е. Сас // Сучасні проблеми природничих наук : матеріали X Всеукр. студ. наук. конф. – Ніжин, 2015. – С. 10–11.
18. Святенко Ю. Б. Кімнатне квітництво / Ю. Б. Святенко. – Харків : Веста, 2009. – 160 с.
19. Сеньків І. В. Особливості укорінення листкових живців роду *Begonia* L. / І. В. Сеньків, В. В. Андреева // Сборник научных трудов SWord. – Вып. 3 (40). – Т. 12 : Биология. Медицина, ветеринария и фармацевтика. Химия. Физика и математика. – Иваново : Науч. мир, 2015. – С. 4–7.
20. Хартманн Хадсон. Размножение растений : практ. пособие для профессионалов и любителей / Хадсон Хартманн, Дейл Кестер. – Москва : ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. – 363 с.
21. Цицилин А. Н. Фитодизайн: как вырастить здоровый воздух в офисе и дома / А. Н. Цицилин. – Москва : Эксмо, 2011. – 272 с.
22. Чувилова А. А. Практикум по цветоводству / А. А. Чувилова, С. П. Потапов, Т. Г. Черных, А. А. Коваль. – Москва : Колос, 1984. – 239 с.

Голузинец Анастасия, Андреева Валентина. Вегетативное размножение zamioculcas zamiifoliosa. Исследован успех укоренения zamioculcas zamiifoliosa с использованием ИОК, ИМК и при влиянии смеси фитогормонов (ИОК+ИМК 25 +25, 50+50 мг/л). Кинетин, ИОК и ИМК в концентрации 100 мг/л оказались токсичными. Укоренение листовых черенков zamioculcas в воде слабое. Длительность укоренения – 60–90 дней, но в субстрате клубни около четырех месяцев находятся в состоянии покоя. Более крупные клубеньки формируются на стеблевых черенках, а также на листовых черенках, которые после обработки ауксинами были высажены в речной песок.

Holuzinets Anastasiya, Andreeva Valentina. Vegetative Propagation of Zamioculcas. Zamioculcas is simple to growing conditions, pest-resistant and highly decorative so widely used for interior landscaping. The purpose of the article – to investigate features of vegetative reproduction of leaf and stem cuttings of zamioculcas with the using of root stimulants. So following tasks were treated: to identify the plant hormones that are stimulants for leaf and stem cuttings rooting and to set the duration and effective rooting auxin concentration for rhizogenesis of zamioculcas cuttings. After exposure to aqueous solution of auxins zamioculcas cuttings were planted in river sand, and some remained in the water. After evaluating rhizogenesis leaves and stem's cuttings we planted it in the universal soil and systematically conducted observation of young plants. The success of rooting of zamioculcas using IAA, IBA (25, 100 mg /l) and the action of phytohormones mixture (IAA+IBA 25 + 25, 50 + 50 mg/l) was studied. Kinetin, IAA and IBA at a concentration of 100 mg/l were proved as toxic. Rooting leaf cuttings in water zamioculcas is weak. The duration of rooting is 60–90 days but the tubers in substrate are in a condition of rest for four months. Bigger tubers formed on stem cuttings, as well as leaf cuttings, which are after processing auxin were planted in river sand.

Key words: zamioculcas, plant hormones, auxin, vegetative reproduction.

Стаття надійшла до редколегії
11.03.2017 р.