

# ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 631.575

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ *CALLISTEPHUS CHINENSIS*

**О. В. Сурган**, ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

**Т. І. Мельник**, к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Наведено результати досліджень щодо особливостей розвитку та реакції сортів *Callistephus chinensis* за різних норм діючої речовини комплексного мінерального добрива в умовах північно-східного Лісостепу України. Фенологічні спостереження дозволили встановити терміни проходження основних фенофаз рослинами під впливом дії мінеральних добрив. Встановлено, що при використанні мінеральних добрив рослини всіх досліджуваних сортів раніше вступали у фазу бутонізації та цвітіння. На тривалість цвітіння впливу добрив не встановлено.

**Ключові слова:** *Callistephus chinensis*, сорт, мінеральні добрива, фенологія.

**Постановка проблеми.** Вагоме місце в оздобленні сучасних квітників займають однорічні квіткові рослини, серед яких однією з найпоширеніших рослин є айстра китайська, або однорічна (*Callistephus chinensis* (L.) Nees.).

Завдяки досягненням вітчизняних та зарубіжних селекціонерів в Україні значно розширено асортимент айстри різноманітними за формою, розміром і кольором, тривалістю цвітіння, сортами як для вуличного озеленення, так й на зріз [1]. Вибір сорту визначається швидше його декоративними ознаками, а не рекомендаціями до використання в конкретній природно-кліматичній зоні. Проведені дослідження деяких сортів показали, що за зміни умов вирощування відбуваються значні відхилення від сортових характеристик, визначених автором сорту [2, 3].

Підтримка декоративних ознак сорту айстри китайської можлива за рахунок розробки агротехніки для конкретних умов вирощування. Одним із напрямків вирішення цього питання є вивчення реакції рослин на мінеральні добрива. Зустрічаються різні рекомендації щодо доцільності, строків та доз внесення мінеральних добрив, але для умов північно-східного Лісостепу України це питання залишається мало дослідженим.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Селекційні, морфологічні, біологічні, екологічні та інтродукційні дослідження *C. chinensis* в Україні проводяться у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, в Інституті садівництва НААНУ, в Уманському національному університеті садівництва, також в декоративному розсаднику Білоцерківського національного аграрного університету [3, 4]. За останнє десятиріччя питання, пов'язані з розробкою агротехнічних прийомів вирощування вивчалися в декоративному розсаднику Білоцерківського національного аграрного університету [3, 5]. Вплив мінеральних добрив на декоративні ознаки та показники насінневої продуктивності *C. chinensis* в умовах північно-східного Лісостепу вивчаються тільки в Сумському національному аграрному університеті з 2012 року.

**Мета досліджень.** Метою досліджень є ви-

значення впливу мінеральних добрив на генеративні фази розвитку рослин восьми сортів *C. chinensis* української селекції.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень.** Об'єкт дослідження – процеси розвитку рослин *C. chinensis* в умовах північно-східного Лісостепу України під впливом різних доз комплексного мінерального добрива.

**Предмет дослідження** - вегетаційні властивості сортів *C. chinensis* та їх оцінка в умовах північно-східного Лісостепу України.

**Методи дослідження** - спеціальні: фенологічні, екологічні; загальні: польові, стаціонарні, аналітичні, візуальні, математико-статистичні методи.

Стаціонарні польові дослідження проводили протягом вегетаційних періодів в 2015-2016 рр. на дослідних ділянках навчального науково-виробничого комплексу СНАУ. Для вивчення взяли сорти 'Оksamит', 'Яблунева', 'Царівна', 'Поліна', 'Літня ніч', 'Лелека' та 'Оленка'. Насіннєвий матеріал був зібраний на власних сортоділянках у 2014-2015 роках. Висівали насіння попереднього року збору.

Сорти 'Оksamит' (сортотип їжаковоподібна), 'Яблунева' (сортотип півонієподібна), 'Царівна' (сортотип півонієподібна), 'Поліна' (сортотип художня) та 'Літня ніч' (сортотип півонієподібна) виведені в Інституті садівництва НААН України. Сорт 'Лелека' належить до сортотипу художня, виведений в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. Сорт 'Оленка' (сортотип тріумф) виведений в Уманському національному університеті садівництва.

Рослини вирощували розсадним способом в теплиці. У відкритий ґрунт висаджували на ділянки площею 3 м<sup>2</sup> з трикратною повторністю. На одній ділянці зростали 50 рослин. Висадку здійснювали вручну. Агротехнічні заходи догляду за рослинами розроблено відповідно до рекомендацій Квасникова Б. В. та ін. (1989).

Варіантами досліджень були норми NPK – 3,0; 6,0 та 9,0 г/м<sup>2</sup> діючої речовини комплексного мінерального добрива (нітроамофоска). Контроль – без застосування добрив. Добрива вносили од-

Вісник Сумського національного аграрного університету

ночасно з висаджуванням розсади у відкритий ґрунт. Підживлення рослин проводили за рекомендаціями Г. В. Острякової (1989).

Фенологічні фази розвитку рослин встановлювали за "Методикой фенологического наблюдения в ботанических садах СССР" (1979). Фенологічні спостереження вели з часу посіву до завершення стадії вегетації рослин. Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням програми Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** Висів насіння проводили в умовах закритого ґрунту у посівні ящики 21.03.2015 та 25.03.2016. На дослідні ділянки розсаду висадили відповідно 28.05.2015 р. та 24-25 травня 2016 р.

Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом потужним важкосуглинковим середньо-

гумусним на лесовидному суглинку. Відсоток гумусу складає 4,0. Вміст поживних елементів становить: азоту нітратного – 2,2–3,3 мг, азоту амонійного – 10,6–11,2 мг, рухомого фосфору – 137–158 мг, обмінного калію – 35–70 мг на 1 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН – 6,0).

За результатами фенологічних спостережень встановлено наступні фази розвитку: сходи, формування пагонової системи, бутонізація, цвітіння, плодоношення та кінець вегетації. Дані фенологічних спостережень від появи сходів до бутонізації наведені в таблиці 1. В ній представлені сорти з класифікацією за термінами цвітіння (ранній, середній, пізній) відповідно до характеристики даного сорту оригіномом.

Таблиця 1

**Терміни проходження фенофаз до бутонізації рослинами айстри китайської**

Сорт	Варіант досліджу	Дата				Середня тривалість періоду «сходи-бутонізація», днів
		появи сходів		початку бутонізації		
		2015 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.	
Оксамит (середній)	Варіант 1	28.03		24.07	22.07	118
	Варіант 2			20.07	21.07	115,5
	Варіант 3			24.07	21.07	117,5
	Контроль			25.07	23.07	119
Яблунева (ранній)	Варіант 1	28.03		01.08	22.07	122
	Варіант 2			30.07	21.07	120,5
	Варіант 3			29.07	21.07	120
	Контроль			02.08	24.07	123,5
Царівна (пізній)	Варіант 1	28.03	29.03	01.08	23.07	122
	Варіант 2			31.07	23.07	121,5
	Варіант 3			01.08	23.07	122
	Контроль			10.08	24.07	127
Поліна (середній)	Варіант 1	25.03	29.03	25.07	23.07	120
	Варіант 2			25.07	23.07	120
	Варіант 3			24.07	23.07	119,5
	Контроль			28.07	23.07	121,5
Літня ніч (середній)	Варіант 1	28.03	30.03	22.07	20.07	115
	Варіант 2			21.07	19.07	114
	Варіант 3			20.07	19.07	113,5
	Контроль			22.07	26.07	118
Лелека (пізній)	Варіант 1	28.03	30.03	23.07	25.07	118
	Варіант 2			22.07	23.07	116,5
	Варіант 3			22.07	23.07	116,5
	Контроль			24.07	26.07	119
Оленка (ранній)	Варіант 1	28.03	29.03	18.07	17.07	112
	Варіант 2			17.07	16.07	111
	Варіант 3			17.07	16.07	111
	Контроль			24.07	17.07	115

В результаті фенологічних спостережень в умовах північно-східного Лісостепу України в 2015-2016 роках було виявлено позитивний вплив мінерального живлення на тривалість періоду «сходи-початок бутонізації» для всіх досліджуваних сортів *C. chinensis*' (рис. 1).

Встановлено, що при використанні мінеральних добрив за норми 6 та 9 г/м<sup>2</sup> д. р. (варіант 2

та варіант 3 відповідно) всі досліджувані сорти раніше вступали у фазу бутонізації (рис. 1).

Фенологічні спостереження за фазою цвітіння наведені в таблиці 2. В даній таблиці представлені середні показники тривалості цвітіння та періоду від появи сходів до масового цвітіння досліджуваних сортів.

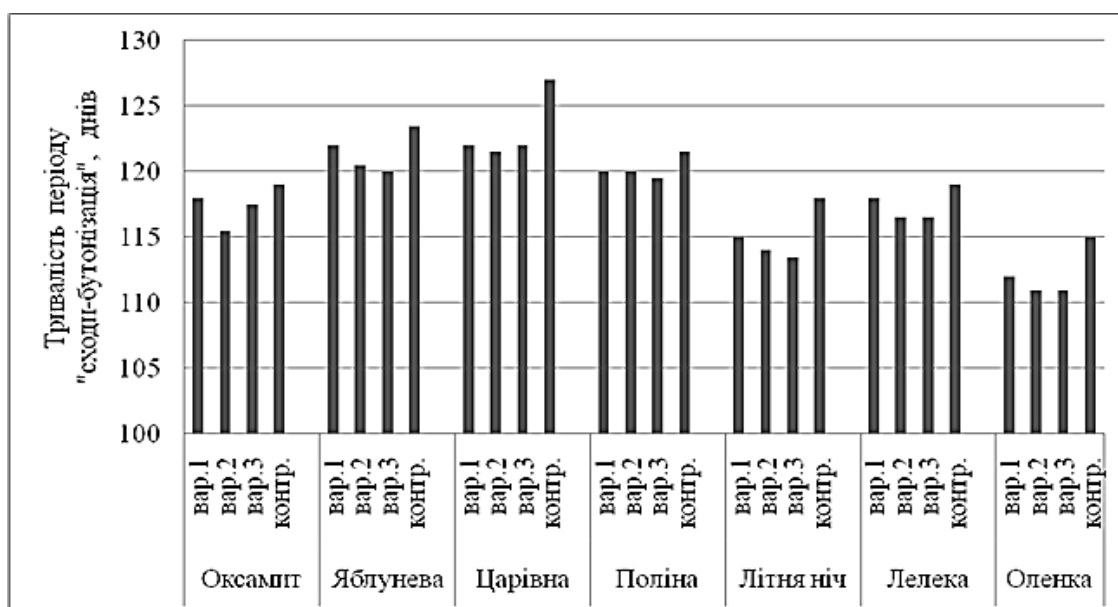


Рис. 1. Вплив мінеральних добрив на тривалість періоду «сходи-бутонізація» досліджуваних сортів *C. chinensis*

Таблиця 2

Терміни проходження фенофази цвітіння рослинами айстри китайської

Сорт	Варіант досліджу	Дата цвітіння						Середня тривалість цвітіння, днів	Середня тривалість періоду «сходи-масове цвітіння», днів
		початок		масове		кінець			
		2015 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.	2015 р.	2016 р.		
Оксамит (середній)	Варіант 1	29.07	4.08	3.08	6.08	20.09	19.09	49,5	130
	Варіант 2	29.07	3.08	3.08	5.08	20.09	18.09	49,5	129,5
	Варіант 3	29.07	3.08	3.08	5.08	20.09	18.09	49,5	129,5
	Контроль	29.07	6.08	3.08	8.08	20.09	23.09	50,5	131
Яблунова (ранній)	Варіант 1	10.08	5.08	12.08	8.08	12.09	18.09	38,5	135,5
	Варіант 2	8.08	4.08	10.08	7.08	12.09	17.09	39,5	134
	Варіант 3	3.08	4.08	7.08	7.08	12.09	17.09	42	132,5
	Контроль	12.08	9.08	14.08	11.08	12.09	19.09	36	138
Царівна (пізній)	Варіант 1	18.08	4.08	21.08	7.08	25.09	18.09	41,5	139
	Варіант 2	6.08	4.08	13.08	7.08	25.09	17.09	47	135
	Варіант 3	13.08	4.08	15.08	7.08	25.09	17.09	43,5	136
	Контроль	16.08	5.08	23.08	9.08	25.09	18.09	42	141
Поліна (середній)	Варіант 1	8.08	5.08	11.08	8.08	21.09	18.09	44	136
	Варіант 2	7.08	5.08	10.08	8.08	21.09	17.09	44	135,5
	Варіант 3	6.08	5.08	9.08	8.08	21.09	17.09	44,5	135
	Контроль	9.08	5.08	12.08	8.08	21.09	19.09	44	136,5
Літня ніч (середній)	Варіант 1	29.07	2.08	5.08	5.08	19.09	16.09	48,5	129,5
	Варіант 2	29.07	1.08	5.08	4.08	19.09	15.09	48,5	129
	Варіант 3	29.07	1.08	5.08	4.08	19.09	15.09	48,5	129
	Контроль	29.07	9.08	5.08	10.08	19.09	17.09	45,5	132
Лелека (пізній)	Варіант 1	4.08	8.08	5.08	11.08	22.09	18.09	45	132,5
	Варіант 2	29.07	5.08	5.08	8.08	22.09	16.09	48,5	131
	Варіант 3	29.07	5.08	5.08	8.08	22.09	16.09	48,5	131
	Контроль	4.08	9.08	5.08	12.08	22.09	19.09	45,5	133
Оленка (ранній)	Варіант 1	30.07	26.07	5.08	29.07	10.09	13.09	45,5	126,5
	Варіант 2	30.07	25.07	5.08	28.07	10.09	13.09	46	126
	Варіант 3	30.07	25.07	5.08	28.07	10.09	13.09	46	126
	Контроль	30.07	26.07	6.08	29.07	10.09	13.09	45,5	127

За дослідженнями Левандовської С. М., терміни і послідовність цвітіння залежать від біологічних особливостей сортів, але тривалість цвітіння (від початку до кінця) знаходиться в межах 40-60 днів під впливом кліматичних умов [5]. Отже, аналіз тривалості цвітіння свідчить, що міні-

мальний показник 36 днів має сорт 'Яблунова' (тільки на контролі) і максимальний – 50,5 днів у сорту 'Оксамит'. Тобто, кліматичні умови 2015-2016 років були сприятливі для тривалого цвітіння. При вивченні впливу мінеральних добрив на тривалість цвітіння, такої залежності не встанов-

лено.

Оптимальні умови світла, тепла, вологи у певні періоди розвитку рослини можуть сприяти прискоренню зацвітання *C. chinensis* на 5-10 діб [5].

На рисунку 2 представлена гістограма змі-

ни тривалості періоду «сходи-масове цвітіння» досліджуваних сортів *C. chinensis* за варіантами.

Застосування мінеральних добрив за норми 6 та 9 г/м<sup>2</sup> д. р. (варіант 2 та варіант 3 відповідно) скорочувало період від появи сходів до масового цвітіння для всіх досліджуваних сортів.

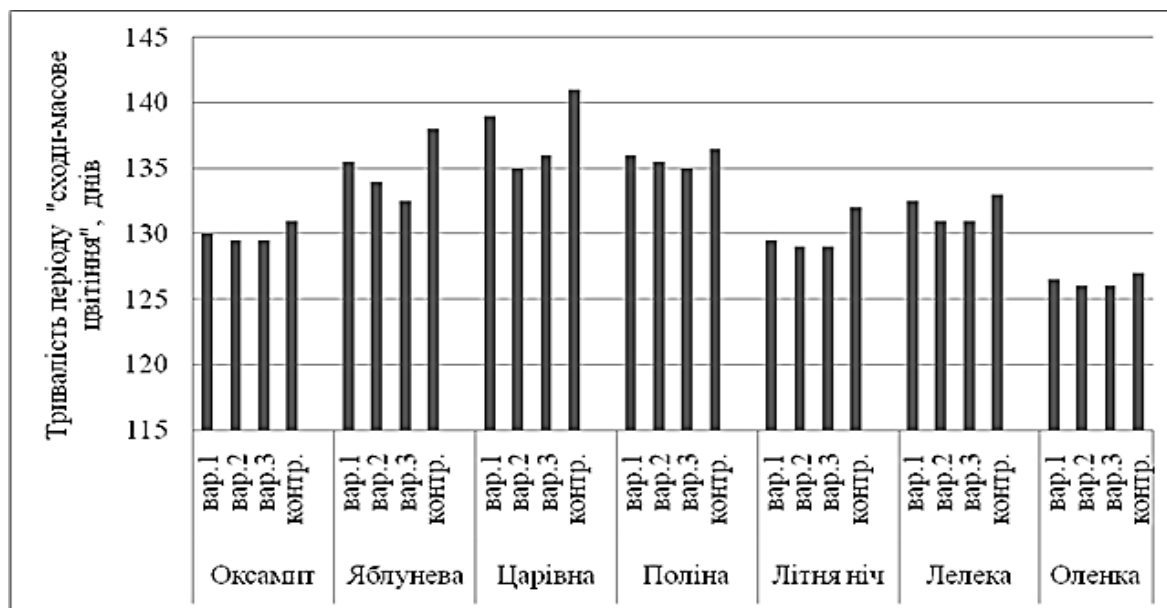


Рис. 2. Вплив мінеральних добрив на тривалість періоду «сходи-масове цвітіння» досліджуваних сортів *C. chinensis*

За результатами фенологічних спостережень сорти 'Оленка', 'Літня ніч' та 'Оксамит' мали найкоротші періоди від появи сходів до цвітіння. Тобто, при одночасному вирощуванні досліджуваних сортів айстри китайської, ці три сорти найшвидше зацвітуть. Найтриваліший період «сходи-масове цвітіння» спостерігали у сортів 'Царівна' та 'Яблунева'.

**Висновки.** В результаті фенологічних спостережень в умовах північно-східного Лісостепу України в 2015-2016 роках було виявлено позитивний вплив мінерального живлення на тривалість періодів «сходи-початок бутонізації» та «сходи-масове цвітіння» для всіх досліджуваних

сортів *C. chinensis*.

Встановлено, що використання мінеральних добрив з нормами 6 та 9 г/м<sup>2</sup> д. р. скорочувало тривалість періоду від появи сходів до бутонізації та масового цвітіння, всі досліджувані сорти раніше вступали у фазу бутонізації.

Залежність тривалості цвітіння від внесення мінеральних добрив не встановлено.

За результатами спостережень встановлено, що сорти 'Оленка', 'Літня ніч' та 'Оксамит' мали найкоротші періоди від появи сходів до цвітіння. Найтриваліший період «сходи-масове цвітіння» спостерігали у сортів 'Царівна' та 'Яблунева'.

#### Список використаної літератури:

1. Алексєєва Н. М. Айстри / Н. М. Алексєєва // Квіти України. – 2001. – №4. – С. 18–20.
2. Выращивание элитных и суперэлитных семян сортов астры однолетней на Воронежской овощной опытной станции : метод. указания / [Б. В. Квасников, Г. В. Острякова, В. Е. Величко и др.]. – М., 1989. – 30 с.
3. Левандовська С. М. Сорти *Callistephus chinensis* (L.) Nees: морфологія, біологія розвитку та культивування на садово-паркових об'єктах Західного Поділля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / С. М. Левандовська. – К., 2010. – 21 с.
4. Шевель Л. О. Біологічні особливості рослин калістєфусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) та їх використання в селекційному процесі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво» / Л. О. Шевель. – К., 2016. – 22 с.
5. Левандовська С. М. Колекційний фонд *Callistephus chinensis* (L.) Nees у декоративному розсаднику БНАУ / С. М. Левандовська // Актуальні проблеми озеленення населених місць : освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту : тези доповідей Міжнародної наукової конференції Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква, 2012. – С. 14–16.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ CALLISTEPHUS CHINENSIS

О. В. Сурган, Т. И. Мельник

Представлены результаты исследований особенностей развития и реакции сортов *Callistephus chinensis* при различных нормах действующего вещества комплексного минерального удобрения в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Фенологические наблюдения позволили установить сроки прохождения основных фенофаз растениями под влиянием минеральных удобрений. Установлено, что при внесении минеральных удобрений растения всех сортов раньше вступали в фазу бутонизации и цветения. Влияние удобрений на продолжительность цветения не установлено.

Ключевые слова: *Callistephus chinensis*, сорт, минеральные удобрения, фенология.

## EFFICIENCY OF USE OF MINERAL FERTILIZERS AT CALLISTEPHUS CHINENSIS CULTIVATION

O. V. Surgan, T. I. Melnik

The results of studies of the development and reaction characteristics of the varieties of *Callistephus chinensis* under various norms of the active substance of complex mineral fertilizers in the conditions of the northeastern forest-steppe of Ukraine are presented. Phenological observations made it possible to establish the timing of passage of the main phenophase by plants under the influence of mineral fertilizers. It is established that when applying mineral fertilizers, plants of all varieties entered the budding and flowering phase earlier. The effect of fertilizers on the duration of flowering is not established.

Key words: *Callistephus chinensis*, sort, fertilizer, phenology.

Надійшла до редакції: 28.04.2017.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК: 482.477.6 : 631.895 : 631.811.98

## АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ *JUNIPERUS SABINA* L. СТЕБЛОВИМИ ЖИВЦЯМИ

В. С. Токмань, к. с.-г. н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Висвітлено результати досліджень щодо вкорінення стеблових живців *Juniperus sabina* L., а також: удосконалено деякі елементи технології вирощування садивного матеріалу, а саме: встановлено склад субстрату, що сприяє вкоріненню живців. З'ясовано, що оптимальним для ризогенезу субстратом є суміш торфу *Domoflor* (рН 6.0) і піску в співвідношенні 1:1. Визначено, що оптимальним терміном живцювання та застосування фізіологічно активних сполук в умовах дрібнодисперсного зволоження є квітень. Доведено, що використання *Rhizoron AA roeder* дозволяє збільшити відсоток укорінення живців на 32 %, а також поліпшує агротехніку вирощування садивного матеріалу.

Ключові слова: *J.sabina*, вкорінення, субстрат, термін живцювання, фумар, *Rhizoron AA roeder*, дрібнодисперсне зволоження.

**Постановка проблеми.** У зв'язку з інтенсивним озелененням територій в Україні зростає попит на садивний матеріал декоративних рослин. Наявні розсадницькі підприємства не можуть задовільнити попит через незначне його виробництво та відсутність сучасних технологій вирощування. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми має стати вирощування *Juniperus sabina* L. стебловими живцями в умовах штучного туману [1].

Вегетативний спосіб розмноження рослин є затратним процесом, тому під час вирощування садивного матеріалу необхідно впроваджувати досягнення науки і практики, які сприятимуть підвищенню ефективності виробництва [1].

Процес укорінення живців декоративних рослин залежить від ряду чинників: біологічних особливостей виду, типу субстрату, термінів живцювання, застосування фізіологічно активних сполук та ін. [1-5]. Для вкорінення живців деяких

декоративних рослин А. В. Мельник та ін. [3] пропонують використовувати суміш торфу і піску в співвідношенні 1:1.

Як відзначає М. В. Мауер [1], одним із перспективних напрямів вирощування садивного матеріалу декоративних рослин є використання сучасних аналогів фітогормонів, адже обробка живців перед садінням збільшує відсоток їх укорінення і забезпечує утворення розгалуженої кореневої системи. Застосування вищезазначених сполук сприяє оптимізації агротехніки вирощування садивного матеріалу [4, 5].

Завдяки спадковим властивостям кожний вид і навіть сорт (форма) рослинного організму по-різному реагують на однакові умови зовнішнього середовища, що необхідно також враховувати під час застосування фізіологічно активних сполук [6].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Огляд наукової літератури засвідчив, що на