

САДОВО-ПАРКОВЕ ТА ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК: 582.682.2

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *THUJA OCCIDENTALIS*L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

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

Вивчено здатність до коренеутворення здерев'янілих стеблових живців і розроблено елементи технології вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis*L. в умовах ПНД лабораторії садівництва та виноградарства Сумського НАУ, а саме: встановлено склад субстрату, що сприяє укоріненню живців. Оптимальним субстратом для укорінення живців *Thuja occidentalis* була суміш торфу "DOMOFLOOR" (рН 6.0) і піску у співвідношенні 1:1. Виявлено, що кислотність субстрату та оптимальні терміни живцювання є важливими складовими частинами системи вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis*. Живцювання *Thuja occidentalis* слід проводити у квітні. Доведена доцільність використання біологічно активних речовин для кращого укорінення живців *Thuja occidentalis* в умовах дрібнодисперсного зволоження. Використання біологічно активної сполуки (rhizopon AA roeder) дозволило підвищити ефективність вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* у 4,3 рази порівняно з контролем. За вирощування рослин *Thuja occidentalis* до субстрату необхідно додавати близько 20 % перегною, що позитивно впливає на ріст та розвиток т.

Ключові слова: *Thuja occidentalis* (туя західна), вегетативне розмноження, біологічно активні речовини, стеблові здерев'янілі живці, субстрат, укорінення, перліт, фумар, rhizopon AA roeder.

Постановка проблеми. Особливе значення для вирощування садивного матеріалу декоративних рослин є використання різних агротехнічних заходів, передових досягнень науки і практики, що зумовлює підвищення економічної ефективності його виробництва.

Процес укорінення здерев'янілих живців декоративних рослин, зокрема *Thuja occidentalis*, залежить від багатьох чинників: біологічних особливостей культури, типу субстрату та його кислотності, обробки живців біологічно активними речовинами, мікроклімату, у якому проходить процес коренеутворення та термінів живцювання [1, 2].

Перспективним напрямом вирощування садивного матеріалу декоративних рослин є застосування стимуляторів коренеутворення [2, 3]. Застосування екзогенних аналогів фітогормонів росту та розвитку рослин дає можливість вирішувати проблему ефективності вирощування садивного матеріалу [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Огляд наукової літератури свідчить, що дослідження з вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* Ліз стеблових здерев'янілих живців в умовах дрібнодисперсного зволоження не охоплює всього процесу вирощування. Майже відсутня інформація щодо впливу термінів живцювання, кислотності субстрату та деяких фізіологічно активних речовин на процес укорінення здерев'янілих живців *Thuja occidentalis*L. А тому, виникає необхідність поглибленого вивчення ефективності вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis*L.

Мета дослідження полягає в збільшенні обсягів вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* шляхом розмноження стебловими здерев'янілими живцями.

Вихідний матеріал, методика та умови

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Агрономія і біологія», випуск 9 (30), 2015

проведення дослідження. Дослідження виконані в ПНД лабораторії садівництва та виноградарства Сумського НАУ в 2013-2015рр. Вихідним матеріалом для розмноження *Thuja occidentalis* були стеблові здерев'янілі живці.

Для живцювання використовували маточні рослини *Thuja occidentalis* віком близько 20 років.

Для укорінення живців використовували тепличний бокс, де розміщували гряди. При цьому, підтримували температуру повітря в межах +20 - +30°C і його вологість 60-90 %. Температура води, що використовувалася для поливу живців та насичення повітря вологою, становила 18 - 24°C. У сонячну, жарку погоду живці притінювали білим нетканим покривним матеріалом.

Живці *Thuja occidentalis* заготовляли з "п'яткою". Свіжезрізані живці витримували у воді 2 години. Живці брали з верхівок бічних пагонів у середній частині крони. Довжина їх становила від 8 до 13 см. Живці висаджували у субстрат під дерев'яний кілочок вертикально, щільно обтискуючи субстрат навколо живця. Глибина садіння 3-4 см, відстань між ними становила: в рядах - 4-7 см; між рядками 8-12 см. На кожен варіант було заготовлено 100 шт. здерев'янілих живців. Повторність досліду – чотириразова.

Дослідження проводилися у п'яти дослідах:

1. Вплив типу субстрату на ріст та розвиток живців *Thuja occidentalis*.

2. Вплив кислотності субстрату на процес укорінення живців *Thuja occidentalis*.

3. Вплив строків живцювання *Thuja occidentalis* на процес укорінення здерев'янілих живців.

4. Вплив біологічно активних речовин на процес укорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja occidentalis* та біометричні показники рослин її.

5. Вплив субстрату на ріст та розвиток рос-

лин *Thuja occidentalis*.

Схеми досліду включали варіанти, де факторами були різні субстрати за своїм складом, кислотністю, строки живцювання, біологічно активні речовини – rhизорон AA poeder та фумар.

Схема першого досліду, де вивчали вплив типу субстрату на ріст та розвиток *Thujaoccidentalis*, мала варіанти: 1. контроль (торф+перегній (1:1)); 2. торф+пісок+перегній (1:1:1); 3. пісок+торф (1:1). Для проведення досліджень використовували торф від литовської компанії "DOMOFLOOR" (рН 6,0). Живцювання *Thujaoccidentalis* проводили в третій декаді квітня.

Схема другого досліду включала три варіанти: 1. контроль (пісок+торф, рН 3,5-4,0); 2. пісок+торф+перліт (рН 3,5-4,0); 3. пісок+торф (рН 6,0). Живцювання *Thujaoccidentalis* проводили в третій декаді квітня.

Схема третього досліду, де вивчали вплив строку живцювання на процес укорінення здерев'янілих живців *Thujaoccidentalis*, включала три варіанти: 1. контроль (квітень); 2. липень; 3. серпень. Живцювання *Thujaoccidentalis* проводили в середині квітня, липня та серпня. Субстратом для вкорінення живців *Thujaoccidentalis* була суміш піску і торфу у співвідношенні 1:1 (рН 6,0).

Схема досліду з визначення впливу біологічно активних речовин на процес укорінення *Thujaoccidentalis*, мала наступні варіанти: 1. контроль (вода); 2. фумар; 3. rhизорон AA poeder 1%. У контролі живці замочували у воді. Субстратом для вкорінення живців *Thujaoccidentalis* була суміш піску і торфу "DOMOFLOOR" (рН 6,0) у співвідношенні 1:1. Живцювання проводили в середині квітня.

Схема п'ятого досліду, де вивчали вплив типу субстрату на ріст та розвиток рослин *Thujaoccidentalis*, включала два варіанти: 1. Контроль пісок+торф (1:1); 2. торф+пісок+перегній (1:1:0,5). Для проведення досліджень використовували торф від литовської компанії "DOMOFLOOR" (рН 6,0). Пересаджували укорінені живці *Thujaoccidentalis* в горщики об'ємом 1,1 л у березні.

Дослідження проводилися згідно методики застосування регуляторів росту у відкритому та

закритому ґрунті [5]. Статистичну обробку даних виконували з використанням методу дисперсійного аналізу [6] і застосуванням комп'ютерних програм.

Результатидосліджень. Розмноження стебловими здерев'янілими живцями є найлегшим і найдешевшим способом вегетативного розмноження.

В основі вегетативного способу розмноження декоративних рослин, а зокрема *Thujaoccidentalis*, лежить здатність рослин до відновлення.

Під час живцювання *Thujaoccidentalis* цілісність рослинного організму порушується, а тому для відокремлених частин рослини необхідно створити сприятливі умови для відновлення втрачених органів. Важливою умовою регенерації кореневої системи є оптимально підібраний за своїм складом субстрат (рис. 1).



Рис. 1. Вплив субстрату на процес укорінення живців *Thujaoccidentalis*, 2013 рік

У варіанті, де використовували суміш піску і торфу, укорінення становило 16 %, що у 8 разів більше, порівняно із контролем. У іншому дослідному варіанті (торф+перегній) величина вище згаданого показника знаходилася в межах контролю (НІР₀₅ 4,71).

При створенні субстратів для вегетативного розмноження *Thujaoccidentalis* необхідно передбачити забезпечення живців елементами живлення у необхідній кількості та співвідношенні. Невідповідність вмісту елементів живлення в субстраті потребам рослин негативно впливає на процеси утворення кореневої системи у живців *Thujaoccidentalis* (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив субстрату на ріст та розвиток живців *Thujaoccidentalis*, 2013р.

№	Варіант досліду	Біометричні показники рослин							
		діаметр кореневої системи, см	кількість коренів 1 порядку, шт.	довжина коренів 1 порядку, см	формування коренів порядку			маса, г	
					1	2	3	кореневої системи	надземної частини
1.	Контроль (торф+перегній)	5,7	2	11,4	1			0,09	1,89
2.	Торф+пісок+перегній	6,4	2	12,8	1			0,11	1,95
	% до контролю	112,3	0	112,3				122,2	103,2
3.	Пісок+торф	26,8	3	34,1	1	2		0,29	2,0
	% до контролю	470,2	150	299,1				322,2	105,8
	НІР ₀₅							0,04	

Мінімальна величина діаметра кореневої системи була відмічена в контрольному варіанті і

знаходилася на рівні 5,7 см. Діаметр кореневої системи в третьому варіанті становив 26,8 см, що

в 4,7 рази більше ніж, у варіанті, де використовували суміш компонентів (торфу та перегною).

У третьому варіанті утворилося 3 шт. коренів першого порядку, а на контрольному - цей показник був меншим.

Довжина коренів першого порядку у третьому варіанті, де використовували суміш піску і торфу становила 34,1 см, що в 299,1 % перевищувало значення контрольного варіанту. У контролі довжина коренів була в 1,4 см менша, ніж у варіанті, де використовували суміш компонентів (торфу+ піску+перегною).

На живцях контрольного варіанту утворилися лише корені першого порядку, в той час як у другому дослідному варіанті на коренях першого порядку сформувалися корені другого порядку.

Коренева система укорінених живців *Thujaoccidentalis*, порівняно з надземними органами рослин, характеризувалася більш активними темпами росту і ступенем розгалуженості.

У дослідженнях тип субстрату впливав на

масу кореневої системи укорінених живців *Thujaoccidentalis*. Мінімальна вага кореневої системи була відмічена у контрольному варіанті і складала 0,09 г, що у 3,22 рази менше, порівняно з третім варіантом (пісок+торф).

Маса надземної частини рослин *Thujaoccidentalis* знаходилася у межах 1,89-2,0 г.

Максимальні значення біометричних показників рослин *Thujaoccidentalis* були відмічені у варіанті, де субстрат являв собою суміш піску та торфу.

За вегетативного розмноження *Thujaoccidentalis* необхідно створити умови для відновлення втрачених органів. Однією з важливих умов для регенерації кореневої системи є оптимально підібраний за кислотністю субстрат. Невідповідність кислотності субстрату біологічним особливостям рослини негативно впливає на процес укорінення здерев'янілих живців *Thujaoccidentalis* (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив кислотності субстрату на процес укорінення живців *Thujaoccidentalis*, 2014р.

№	Строки живцювання	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (пісок+торф(pH 3,5-4.0))	0	-
2.	Пісок+торф+перліт(pH 3,5-4.0)	0	0
3.	Пісок+торф(pH 6.0)	16	+16
НІР ₀₅		3,35	

Максимальний показник укорінення стеблових живців *Thujaoccidentalis* був відмічений у варіанті, де використовували нейтральний за кислотністю субстрат.

Проблема інтенсифікації технологічних процесів і вдосконалення агротехніки вирощування садивного матеріалу декоративних рослин, останнім часом, набуває актуальності. Вибір оптимальних строків живцювання дозволяє регулювати життєво важливі процеси в рослинному організмі, а також підвищити ефективність тих чи

інших технологічних операцій.

Результати досліджень (табл. 3) свідчать, що при живцюванні *Thujaoccidentalis* липні відсоток укорінених стеблових живців становив 3, що в 5,3 рази менше, порівняно з контролем. Мінімальне значення укорінення спостерігали у варіанті, де живцювання проводили в серпні. У проведених дослідженнях була суттєва різниця за варіантами, а тому вважаємо, що розмноження *Thujaoccidentalis* стебловими здерев'янілими живцями необхідно проводити в середині квітня.

Таблиця 3

Вплив строків живцювання *Thujaoccidentalis* на процес укорінення живців, 2014 р.

№	Строки живцювання	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (квітень)	16	-
2.	Липень	3	-13
3.	Серпень	0	0
НІР ₀₅		3,3	

Як вказує Г. С. Муромцев та ін. [4], основна роль у регенерації кореневої системи належить ауксинам. Вони здійснюють свій вплив у взаємодії з іншими ендогенними фітогормонами. Процес утворення кореневої системи визначається не вмістом ауксинів та інгібіторів у рослинному організмі, а їх співвідношенням.

Утворення кореневої системи у рослин відбувається при участі 6 груп фітогормонів: цитокинінів, ауксинів, етилену, гіббереллінів, абсцизової кислоти та брассіностероїдів [4].

Застосування фізіологічно активних речовин (фумар, rhizoponAA poeder) в процесі вегетативного розмноження *Thujaoccidentalis* дозволяє впливати на процес утворення кореневої системи (табл. 4).

Результати проведених досліджень свідчать, що біологічно активні речовини впливають на ріст та розвиток живців *Thujaoccidentalis*. У дослідному варіанті з rhizoponAA poeder укорінення становило 73 %, що на 58 % більше, ніж у контрольному варіанті.

**Вплив біологічно активних сполук на процес укорінення здерев'янілих живців
*Thujaoccidentalis***

№	Варіант досліджу	2014 р.		2015 р.	
		Укорінення, %	± до контролю	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (вода)	15	-	19	-
2.	Фумар	28	+13	34	+15
3.	Rhizopon AA poeder	73	+58	81	+62
HIP ₀₅		7,16		1,91	

Мінімальне укорінення живців отримали у контролі. За використання фумару вищеназваний показник був на рівні 28%. Аналогічна тенденція спостерігалася також у 2015 році, але укорінення було дещо вищим в усіх варіантах, ніж у 2014 році.

Таким чином, застосування rhizoponAA poeder для вкорінення стеблових здерев'янілих живців *Thujaoccidentalis*, дає можливість підвищити ефективність технології вирощування садивного матеріалу.

Зміна природного гормонального балансу

стеблових живців *Thujaoccidentalis* під дією екзогенних фізіологічно активних речовин, зокрема rhizoponAA poeder істотно впливає на процес утворення кореневої системи.

За вегетативного розмноження *Thujaoccidentalis* з'являється можливість стимуляції утворення кореневої системи за допомогою деяких біологічно активних сполук. Вони спричиняють зміну природного розподілу фітогормонів в рослині, що впливає на деякі фізіологічні процеси що відбуваються в ній (табл. 5).

Таблиця 5

Біометричні показники укоріненних живців *Thujaoccidentalis*, 2015 р.

№	Варіант досліджу	Біометричні показники рослин						
		кількість коренів 1 порядку, шт.	довжина коренів 1 порядку, см	формування коренів порядку			маса, г	
				1	2	3	кореневої системи	надземної частини
1.	Контроль	4	43,5	1	2		0,32	2,4
2.	Фумар	8	64,9	1	2		0,51	2,95
% до контролю		200	149,2				159,4	122,9
3.	Rhizopon AA poeder	12	104,6	1	2	3	0,79	3,03
% до контролю		300	240,5				246,9	126,3
HIP ₀₅			11,93				0,07	

У третьому варіанті формувалося до 12 коренів першого порядку, що в 3 рази перевищувало контрольний варіант.

Довжина кореневої системи у варіанті з фумаром становила 64,9 см, тоді як у контрольному варіанті цей показник мав величину 43,5 см. Максимальне значення довжини кореневої системи (104,6 см) відмічено у варіанті, де використовували rhizoponAA poeder. У цьому варіанті на живцях утворилися корені - 1-3 порядків, а на інших варіантах лише 1-2 порядків.

Маса кореневої системи у контрольному варіанті становила 0,32 г, що на 0,19 та 0,47 г менше, ніж у варіантах, де використовували стимулятори коренеутворення.

Маса надземної частини рослин *Thujaocci-*

dentalis знаходилася в межах 2,4-3,03 г.

Результати досліджень свідчать, що застосування фізіологічно активних речовин впливає на ріст та розвиток стеблових здерев'янілих живців *Thujaoccidentalis*. На контрольному варіанті біометричні показники виявилися мінімальними, порівняно з дослідними варіантами. Застосування фумару та rhizoponAA poeder у дослідженнях вплинуло не тільки на ріст та розвиток кореневої системи, але і надземної частини рослин.

Якість садивного матеріалу визначається ступенем розвитку його кореневої та надземної системи. На ріст та розвиток рослин *Thujaoccidentalis* впливає склад субстрату (табл. 6).

Таблиця 6

Вплив субстрату на біометричні показники рослин *Thujaoccidentalis*, 2015 р.

№	Варіант досліджу	Довжина, см		Маса, г		
		надземної частини	приросту	надземної частини	кореневої системи	рослин
1.	Контроль (торф+пісок)	18,7	1,2	11,6	2,1	13,7
2.	Торф+пісок+перегній	25,9	8,1	17,3	4,9	22,2
HIP ₀₅			1,02			

У проведених дослідженнях приріст надземної системи рослин *Thujaoccidentalis* дослідному варіанті становив 8,1 см, а в контролі – 1,2 см.

Маса кореневої системи у контрольному варіанті була 2,1 г, що на 2,8 г менше, порівняно з

дослідним варіантом.

Життєздатність садивного матеріалу *Thujaoccidentalis* залежить від якості матеріалу, ступеня розвитку його кореневої та надземної системи.

Висновки. Оптимальний склад субстрату та його кислотність є суттєвими складовими технології вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis*.

Найкращим субстратом для вкорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja occidentalis* виявилася суміш торфу "DOMOFLO" (рН 6.0) і піску у співвідношенні 1:1.

Вегетативне розмноження *Thuja occidentalis* стебловими здерев'янілими живцями слід проводити у квітні.

Застосування фізіологічно активної речовини rhizopon AA poeder у 2015 році дало можли-

вість збільшити відсоток укорінення живців на 62 %, порівняно з контролем. За вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* необхідно використовувати біологічно активні сполуки.

У процесі обробки живців екзогенними біологічно активними сполуками відбувається інтенсивне утворення коренів. Після вкорінення ріст пагонів на оброблених живцях помітно посилюється.

За вирощування, рослин *Thuja occidentalis* до субстрату необхідно добавляти близько 20% перегною, що позитивно впливає на ріст та розвиток рослин.

Список використаної літератури:

1. Гордієнко М. І. Лісові культури / М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринок, В. М. Маурер – Львів : Камула, 2005. – 608 с.
2. Токмань В. С. Особливості вегетативного розмноження *Buxus sempervirens* L. в умовах Сумського НАУ / В. С. Токмань, А. О. Черв'яцов // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал Серія "Агрономія і біологія". – Суми, 2014. - Випуск 9 (28). – С. 6-10.
3. Токмань В. С. Особливості вегетативного розмноження *Thuja occidentalis* L в умовах Сумського НАУ / В. С. Токмань, Я. С. Кириченко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал Серія "Агрономія і біологія". – Суми, 2015. - Випуск 3(27). – С. 78-81.
4. Муромцев Г. С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев, Л. И. Чкаников, О. Н. Кулаева, К. З. Гамбург. – М. : Агропромиздат, 1987. – 383 с.
5. Казакова В. Н. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте / В. Н. Казакова. - М. : МСХА, 1990. - 56 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ THUJA OCCIDENTALIS L. В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. С. Токмань

Изучена способность корнеобразования у одревесневевших черенков, а также разработаны отдельные элементы технологии выращивания посадочного материала *Thuja occidentalis* L. в условиях лаборатории садоводства и виноградарства Сумского НАУ. При этом было выявлено, что оптимальным субстратом для укоренения черенков *Thuja occidentalis* является смесь торфа "DOMOFLO" (рН 6.0) и песка в соотношении 1:1. Установлено, что кислотность субстрата и оптимальные строки черенкования являются важными составными частями технологического процесса выращивания посадочного материала *Thuja occidentalis*. При этом было выявлено, что черенкование *Thuja occidentalis* необходимо проводить в апреле месяце. Использование биологически активного соединения (rhizopon AA poeder) дает возможность увеличить процент укоренения черенков в 4,3 раза по сравнению с контрольным вариантом. При выращивании растений *Thuja occidentalis* субстрат необходимо добавлять примерно 20 % перегноя, что также положительно влияет, в дальнейшем, на их рост и развитие.

Ключевые слова: *Thuja occidentalis*, вегетативное размножение, физиологически активные соединения, стеблевые одревесневшие черенки, субстрат, укоренение, перлит, фумар, rhizopon AA poeder.

PECULIARITIES OF VEGETATIVE PROPAGATION OF THUJA OCCIDENTALIS L. IN THE NORTH-EASTERN PART OF UKRAINIAN FOREST-STEPPE

V. S. Tokman

The author has studied the ability of root formation in woody cuttings, and has worked out separate elements of *Thuja occidentalis* L. planting material cultivation technology in the Laboratory of horticulture and viticulture of Sumy NAU. It was found out that the optimal substrate for rooting *Thuja occidentalis* cuttings was the mixture of "DOMOFLO" peat (pH 6.0) and sand in the ratio 1:1. It has been found out that the acidity of the substrate and the optimal line of propagation are the essential parts of the technological process of growing *Thuja occidentalis* planting material. It has been found that the cutting process of *Thuja occidentalis* should be performed in April. The use of biologically active compounds (rhizopon AA poeder) allows increasing the percentage of cuttings' successful rooting in 4,3 times in comparison with control variant. For growing *Thuja occidentalis* you should add about 20 % of humus into the substrate; it also has a

positive impact on *Thuja occidentalis* growth.

Key words: *Thuja occidentalis*, vegetative reproduction, physiologically active compounds, lignified stem cuttings, substrate, rooting, perlite, fumar, rhizopon AA poeder.

Рецензент: Подгаєцький А.А.

УДК 631.575

МОРФОЛОГІЯ РОЗВИТКУ *CALLISTEPHUSCHINENSIS* В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

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

Викладено дані експериментальних досліджень щодо змін морфологічних ознак сортів *Callistephus chinensis* (L.) Nees в умовах північно-східного Лісостепу України. Дана порівняльна оцінка трирічних досліджень для сортів 'Карликова королівська вогняно-червона', 'Одарка', 'Оленка' та 'Паміна' за висотою та кількістю суцвіть.

Ключові слова: *Callistephus chinensis*, сорт, висота, кількість суцвіть.

Постановка проблеми. Вид *Callistephus chinensis* (L.) Nees в квітковому оформленні Європи почав використовуватися з середини XVIII ст. [1]. На даний час відомо понад 4000 сортів виду *C. chinensis*, які об'єднані в 44 сортоформи [2]. До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні внесено 22 сорти *C. chinensis* [3].

Далеко не всі сорти зберігають декоративні ознаки при зміні регіону вирощування [4-6]. Крім того, в умовах північно-східного Лісостепу проявляються мінливості морфологічних ознак рослин [7].

Результати проведених досліджень щодо впливу агрофону на ріст та розвиток рослин айстри китайської для умов північно-східного Лісостепу показали, що зміна доз мінерального живлення має значний вплив на окремі сорти і викликає коливання у вегетативній сфері. Дані дослідження проводилися протягом трьох років і потребують продовження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Морфологічні, біологічні, екологічні, інтродукційні та селекційні 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 [5, 6].

Мета досліджень. Метою досліджень є визначення впливу мінеральних добрив на морфологічні ознаки рослин чотирьох сортів *C. chinensis* української та закордонної селекції в умовах північно-східного Лісостепу.

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

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

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

Стаціонарні польові дослідження були проведені протягом вегетаційних періодів 2012, 2014, 2015 років на дослідних ділянках навчально-науково-виробничого центра СНАУ. Для оцінювання взято ранній сорт: 'Оленка'; середні сорти: 'Карликова королівська вогняно-червона', 'Одарка', та пізній сорт: 'Паміна'. Для сівби використали насіннєвий матеріал, отриманий на власних сортоділянках у 2011 та 2014 році. Насіннєвий матеріал 2013 року було отримано з Інституту садівництва НААНУ. Сорт 'Карликова королівська вогняно-червона' (сортоформ Карликова королівська) виведений у Німеччині, сорт 'Оленка' (сортоформ Тріумф) виведений в Уманському національному університеті садівництва, сорт 'Одарка' (сортоформ Півонієподібна) виведений в Інституті садівництва НААНУ та сорт 'Паміна' (сортоформ Принцеса) іноземний із Західної Європи.

В роботі застосовували методи польових і лабораторних досліджень з дотриманням основних методичних вимог за Б. А. Доспеховим (1985). Схема посіву була дрібноділянкова і рядкова, розміщення ділянок рендомізоване. Вирощування рослин досліджених сортів здійснювали розсадною культурою на ділянках площею 3 м² з трикратною повторністю. На одній ділянці зростали 50 рослин. Через невеликий розмір ділянок висадку здійснювали вручну. Агротехнічні заходи догляду за рослинами розроблено відповідно до рекомендацій Китаєвої Л. А. (1983) та Квасникова Б. В. та ін. (1989).

Підживлення рослин проводили за рекомендаціями Є. З. Мантрової (1965) і Г. В. Острякової (1989). Добрива вносили при висадці розсади у відкритий ґрунт. За варіантами норми NPK (16:16:16) змінювалися 3,0; 6,0 та 9,0 г/м² діючої речовини комплексного мінерального добрива (нітроаммофоска). На контролі добрива не вноси-