

СЕЛЕКЦІЯ, ДЕНДРОЛОГІЯ

УДК 630*174.754:630*165

М. М. ЛІСОВИЙ, М. М. ГУЗЬ*

**ПОЛІМОРФІЗМ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ
ЖИВЦЮВАННЯМ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ *THUJA OCCIDENTALIS* L.**

Національний лісотехнічний університет України

Наведено стисло характеристику найбільш поширених у садово-парковому господарстві декоративних форм *Thuja occidentalis* L. Представлено характеристику проведених експериментальних досліджень з вегетативного розмноження живцюванням таких декоративних форм досліджуваного виду: 'Aurea', 'Smaragd', 'Bodmeri', 'Danica nana' та 'Elegantissima' із застосуванням трьох найбільш популярних комерційних стимуляторів укорінення. Детально описано використану методичку досліджень: терміни заготівлі живців та проведення експериментів, види застосованих стимуляторів і тип ґрунтового субстрату. Узагальнено, проаналізовано та наведено отримані результати. Найбільше укорінення здерев'янілих живців декоративних форм туї західної забезпечує обробка стимулятором «Гетероауксин Супер», а найбільше укорінення зелених живців – застосування комерційного препарату «Корневін».

Ключові слова: *Thuja occidentalis* L., декоративна форма, стимулятор укорінення, розмноження, живець.

Вступ. Зелені насадження в міських екосистемах виконують кліматорегулювальну та санітарно-екологічну роль у покращенні та оздоровленні середовища проживання людини. На сьогоднішній день одним із найпопулярніших видів у озелененні, як комунальному так і приватному, є туя західна (*Thuja occidentalis* L., «життєве дерево»), яка відома у Європі ще з 1545 р. Також цей вид широко культивують по всій Європі та в Україні зокрема, де він з'явився наприкінці XVIII століття [1, 5–6, 9].

Досліджуваний вид (типової форми) – вічнозелене дерево або чагарник, який в умовах природного ареалу, як зазначає низка авторів, може сягати висоти 30 м [4, 15, 18], із вузько-конічною кроною та галуженням гілок у горизонтальній площині. Кора завтовшки 0,5–1 см, від червонуватого до сіро-коричневого кольору, дрібнотріщинувата, волокниста, злущується тонкими пасмами [3–7, 13–15]. Велике формове різноманіття туї західної дає змогу широко використовувати її в садово-паркових композиціях як регулярного, так і пейзажного планування [1]. Наприклад, відомі живоплоти із туї західної, які існують понад сто років та досі виконують покладені на них функції. Доволі часто тую садять у вигляді «живих стін», оскільки нею можна відмежувати окремі елементи парку чи саду різного функціонального призначення, приховати певні недекоративні об'єкти та спрямувати відвідувача парку у певному напрямку, використовувати з метою розподілу рекреаційного навантаження тощо [9]. Композиції із форм туї західної із загостреними і видовженими кронами, зібрані однорідними компактними групами, нададуть пейзажу динамічності та створять декоративний акцент при вході у парк або біля архітектурної споруди чи монументу. За допомогою певного розташування різновікових екземплярів може бути досягнута симетрія або асиметрія загальної композиції, залежно від поставленої мети. Чагарникові форми туї є дуже ефектними у композиціях багатоярусних груп як низькорослий елемент [1, 9].

Ознайомлення з ринком та асортиментом декоративного садивного матеріалу, який реалізують у спеціалізованих садових центрах, довело, що морфологічні форми досліджуваного виду користуються дуже великим попитом, незважаючи на доволі високу вартість цих рослин [19–20]. Враховуючи наведене вище, можна зробити висновок про доцільність та актуальність удосконалення способів розмноження декоративних форм туї західної.

Мета роботи – виявлення особливостей внутрішньовидового поліморфізму туї західної на основі літературних даних; удосконалення методики розмноження декоративних форм досліджуваного виду живцюванням: підбір оптимальних термінів заготівлі живців та проведення живцювання; визначення впливу найбільш поширених комерційних стимуляторів укорінення на ризогенез досліджуваних форм *Thuja occidentalis* L.

* © М. М. Лісовий, М. М. Гузь, 2015

Об'єкти і методика. Об'єктами проведених досліджень були декоративні форми *Thuja occidentalis* L., які є найбільш поширеними в озелененні території різного функціонального призначення: 'Aurea', 'Smaragd', 'Bodmeri', 'Danica nana' та 'Elegantissima'.

Внутрішньовидову мінливість *Thuja occidentalis* L. (поліморфізм) досліджували та класифікували на основі аналізу літературних джерел.

Для розмноження досліджуваних форм туї західної було обране живцювання, оскільки цей спосіб базується на явищі тотипотентності і, відповідно, дає змогу отримати потомство генетично ідентичне материнській рослині.

Досліди з розмноження декоративних форм туї західної живцюванням ми проводили на території декоративного розсадника Державного ботанічного саду НЛТУ України (м. Львів) за загальноприйнятими методиками. Загалом увесь процес можна умовно розділити на такі етапи: вибір маточних рослин; заготівля живців; обробіток живців стимуляторами коренеутворення; пікірування живців у субстрат, облік живців та догляди за ними [2].

Як маточні рослини ми використовували відносно молоді рослини (віком 4–6 років), що забезпечує кращі результати [2]. Із досліджуваних форм ми заготовляли як здерев'янілі (зимові), так і зелені (літні) стеблові живці із «п'яткою» (рис. 1–2), на яких вкорочували листкові пластини приблизно на половину (видаляючи хвою з нижньої частини живця) з метою зменшення транспірації та, відповідно, запобігання дефіциту вологи. Пікірування зимових живців виконували у першій половині березня, а літніх – у липні.



Рис. 1 – Живець *Thuja occidentalis* L. 'Smaragd'



Рис. 2. Живець *Thuja occidentalis* L. 'Aurea'

Для пришвидшення укорінення ми застосовували наступні комерційні стимулятори росту, які є найбільш поширеними та популярними у торгівельних мережах: «Гетероауксин» («Техноекспорт»), «Гетероауксин Супер» («Фармбиомед»), «Корневін» («Агросинтез»), які використовували відповідно до їхніх інструкцій, та звичайну водопровідну воду для контролю. Варто зазначити, що два перші стимулятори мають однакову діючу речовину, але випускаються у різному вигляді (таблетки та порошок) та різними виробниками (табл. 1). У кожному варіанті досліду, з метою отримання достовірних даних, ми використовували по 50 живців кожної досліджуваної декоративної форми.

Укорінення проводили у ящиках, на дно яких насипали 2–3-сантиметровий шар дренажу, зверху насипали 5–6 см суміші торфу та чорнозему (співвідношення 1 : 1), а потім – білий грубозернистий пісок шаром 3–4 см (термічно оброблений протягом 0,5 год. за температури 120°C). Пікірування живців проводили за схемою 5 × 5 см, попередньо провівши маркування садивних місць дерев'яною паличкою, щоб запобігти пошкодженню кори. На час приживлення живці були поміщені у парники із поліетиленової плівки, в яких

підтримували температуру повітря 22–28°C і відносну вологість 85–95 %, яку забезпечували регулярним дрібнодисперсним поливанням.

Таблиця 1

Застосовані стимулятори укорінення

Варіант досліджу	Стимулятор	Форма випуску стимулятора	Діюча речовина
1	«Гетероауксин»	таблетка	індоліл-3-оцтова кислота
2	«Гетероауксин Супер»	порошок	індоліл-3-оцтова кислота
3	«Корневін»	порошок	індолілмасляна кислотаа
4	Вода (контроль)	–	–

Результати та обговорення. У літературі описано низку морфологічних форм туї західної, які можна класифікувати таким чином [3–7, 10–12, 14–17]:

За габітусом крони:

– *колоноподібні*: 'Columna' – дерево із густою вузькою колоноподібною формою крони та короткими гілками, які відходять від стовбура практично під кутом 90°. Це повільноросла форма, яка може сягати висоти 10 м із діаметром крони до 1,5 м; 'Malonyana' – має колоноподібну крону із загостреною верхівкою. Висота у дорослому віці становить 8–10 м. Стовбур густо вкритий короткими пагонами; 'Holmstrup' – невелике дерево, що відрізняється щільною широкою колоноподібною формою крони; 'Brabant' – форма із колоноподібною кроною, яка характеризується дуже швидким ростом; 'Rosenthalii' – деревце із колоноподібною кроною.

– *пірамідальні*: 'Fastigiata' ('Stricta') – одна з найбільш поширених декоративних форм туї західної із широкою пірамідальною формою крони. У дорослому віці dorостає до висоти 10 м. Хвоя від світло- до темно-зеленого забарвлення, яка, на відміну від багатьох форм, зберігає забарвлення взимку; 'Douglassii pyramidalis' – із щільною вузькою пірамідальною формою крони, dorостає до 3–4 м у висоту; 'Viridis' – низкорослий, компактний чагарник із вузькою пірамідальною кроною; 'Ellwangeriana' – із широкою пірамідальною формою крони, висотою до 3–5 м; 'Theodopensis' – дерево з пишною, широкою пірамідальною кроною; 'Wareana' – невелике дерево або чагарник із густим розміщенням гілок, потужною пірамідальною кроною та пружними, широкими і віялоподібними гілками; 'Asplenifolia' – чагарник із широкою пірамідальною кроною та папоротеподібними гілками; 'Filiformis' – крона густа пірамідальна, із довгими звислими ниткоподібними пагонами; 'Recurvata' – чагарник пірамідальної форми із густими гілками та зігнутими і покрученими кінцями пагонів; 'Ellwangeriana' – широка пірамідальна форма крони, у більшості випадків із багатьма верхівками; 'Robusta' – крона щільна конусоподібної форми.

– *плакучі*: 'Pendula' – із плакучою формою крони; 'Ohlendorfii' – дерево до 15 м висотою зі звислими нитчастими пагонами;

– *кулясті та інші карликові форми*: 'Wagneriana' – невисоке дерево із овальною формою крони; 'Globosa' – крона куляста, компактна, діаметром до 1,5 м; 'Globosa pana' – чагарник, схожий на попередню форму, але набагато нижчий – до 0,5 м висотою; 'Cristata' – чагарник подушкоподібної форми; 'Plicata' – з округлою формою крони; 'Hilside' – компактний чагарник з овальною витягнутою формою крони; 'Woodwardii' – невисокий густий чагарник кулястої форми; 'Brobeck's Tower' – низкорослий чагарник із вузькою, витягнутою формою крони; 'Recurvata pana' – невисока карликова форма; 'Ericoides' – карликова форма із широкою пірамідальною кроною та тонкими гілками; 'Compacta' – чагарник висотою до 3 м зі щільною кроною овальної форми; 'Stolwijk' – карликовий чагарник, який у молодому віці є куполоподібним, пізніше – нагадує асиметричний конус; 'Globosa Compacta' – карликова, кулеподібна форма; 'Fillicoides' – карликовий чагарник із розлогою кроною та папоротеподібними пагонами; 'Umbraculifera' – карликова форма висотою до 0,9 м з

округлою кроною та парасолеподібною верхівкою; 'Plicata pigmaea' – чагарник із кроною овальної форми та в'ялоподібними гілками.

За кольором хвої:

– із жовтою хвоєю: 'Lutea' – із хвоєю зеленкувато-жовтого кольору, яскравість забарвлення якої змінюється протягом року; 'Aurea' – із хвоєю жовто-зеленого кольору; 'Aureospicata' – із хвоєю золотисто-облямованого кольору на кінцях; 'Aurea-variegata' – форма з рівномірним золотисто-плямистим забарвленням хвої; 'Semper aurea' – чагарник із золотистою хвоєю, який вирізняється швидким ростом; 'Lutescens' – із хвоєю світло- або темно-жовтого забарвлення; 'Yellow Ribbon' – одна з найбільш декоративних форм туї із золотистим забарвленням хвої.

– із білою хвоєю: 'Alba' – форма із пагонами білого кольору на кінцях, особливо у молодих рослин; 'Variegata' – із хвоєю, яка на кінцях пагонів має білий колір; 'Albospica' – чагарник із хвоєю біло-строкатого кольору;

За комбінованими ознаками: 'Riversii' – із пірамідальною формою крони та хвоєю жовто-зеленого кольору; 'Amber Glow' – карликовий чагарник кулеподібної форми із яскраво-жовтою хвоєю; 'Vergaeneana' – чагарник із широкою пірамідальною кроною, тонкими пагонами та жовтою влітку і золотисто-бронзовою взимку хвоєю; 'Resurgata argenteo-variegata' – форма зі спіралеподібною кроною та хвоєю жовто-білого кольору; 'Smaragd Light' – компактна пірамідальна форма крони. Хвоя від яскраво-зеленого кольору при основі до жовтого на кінцях гілок; 'Rheingold' – чагарник кулястої форми, який сягає близько 3 м у висоту. Хвоя має яскраве золотисто-жовте забарвлення, взимку коричневе; 'Ellwangeriana aurea' – широка пірамідальна форма крони із золотистою хвоєю; 'Columbia' – крона колоноподібна, хвоя сріблясто-строката; 'Pendula glauca' – деревце із плакучою формою крони та сизо-зеленою хвоєю; 'Aureo spicata' – дерево з вузькою конусоподібною кроною. Кінці молодих паростків мають золотисте забарвлення; 'Aurea' – вирізняється стрункою колоноподібною формою крони та жовтим забарвленням пагонів, особливо молодих паростків; 'Eurep Gold' – форма крони вузько-конічна, хвоя золотисто-жовтого кольору; 'Frieslandia' – форма схожа на *Thuja occidentalis* 'Brabant', але щільніша, із широкою колоноподібною кроною і яскраво-зеленим забарвленням хвої; 'Hoveyi' – крона правильної кулястої форми зі світло-зеленою хвоєю; 'Lutea nana' – карликова форма із жовтою хвоєю; 'Filips Magic Moment' – форма з колоноподібною кроною та хвоєю жовтого забарвлення; 'Golden Globe' – кулеподібний чагарник із хвоєю жовтого забарвлення; 'Hoseri' – чагарник кулеподібної форми, із темно-зеленою хвоєю, який сягає у висоту 0,5 м; 'Golden Tuffet' – карликова куляста форма заввишки до 0,6 м із хвоєю жовтуватого кольору [3–6, 9–11, 13–16].

У наших дослідженнях із вегетативного розмноження живцюванням, як маточні рослини було використано такі декоративні форми туї західної: 'Aurea', 'Smaragd', 'Bodmeri', 'Danica nana', 'Elegantissima', які були придбані в одному із садових центрів Львівської області (рис. 3).



Рис. 3 – Маточні рослини туї західної, використанні у дослідженнях:
а – 'Aurea', б – 'Smaragd', в – 'Bodmeri', г – 'Danica nana', д – 'Elegantissima'

Через 40–50 днів після пікірування у зимових та літніх живців спостерігали утворення калюсу (рис. 4), а через 2–2,5 місяці – коренеутворення (рис. 5), яке було неоднаковим для різних живців (табл. 2).



Рис. 4 – Утворення калюсу на живці *Thuja occidentalis* L.



Рис. 5 – Утворення корінців на живці *Thuja occidentalis* L.

Таблиця 2

Результати укорінення живців туї західної*

Досліджувана форма	Застосований стимулятор			
	«Гетероауксин»	«Гетероауксин Супер»	«Корневін»	Вода
Здерев'янілі живці				
'Aurea'	35/70	43/86	31/62	24/48
'Smaragd'	43/86	46/92	34/68	22/44
'Bodmeri'	39/78	45/90	31/62	31/62
'Danica nana'	40/80	46/90	33/66	28/56
'Elegantissima'	38/76	44/88	32/64	22/44
Зелені живці				
'Aurea'	28/56	25/50	34/68	12/24
'Smaragd'	31/62	29/58	41/82	20/40
'Bodmeri'	30/60	27/54	40/80	8/16
'Danica nana'	23/46	21/41	39/78	11/22
'Elegantissima'	29/58	26/52	33/66	9/18

*у числівнику – кількість живців, що прижилися, у штуках; у знаменнику – у відсотках.

Отримані результати досліджень свідчать, що для відтворення декоративних форм туї західної живцюванням найкраще використовувати здерев'янілі живці? оброблені стимулятором «Гетероауксин Супер» (див. табл. 2), для яких укорінення сягало 86–92 % для відповідних декоративних форм. У разі живцювання зеленими живцями ми отримали дещо нижчі результати у всіх варіантах досліду. Тут найкращим можна вважати стимулятор «Корневін», при застосуванні якого отримали від 66 до 82 % укорінених живців.

Висновки. Туя західна має доволі багато декоративних форм, які можна використовувати для створення практично будь-якого основного елемента композицій зелених насаджень. Найбільше укорінення здерев'янілих живців декоративних форм туї

західної забезпечує обробка стимулятором «Гетероауксин Супер», а найбільше укорінення зелених живців – застосування комерційного препарату «Корневін».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Белочкина Ю. В. Ландшафтный дизайн / Ю. В. Белочкина. – Х. : Фолио, 2006. – 317 с.
2. Білоус В. І. Лісова селекція : підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. І. Білоус. – Умань : Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2003. – 534 с.
3. Бродович Т. М. Деревя і чагарники заходу УРСР. Атлас. / Т. М. Бродович, М. М. Бродович. – Львів : Вища школа, 1979. – 251 с.
4. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : довідник / [М. А. Кохно, В. І. Гордієнко, Г. С. Захаренко та ін.]; за ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М. М. Гришка. – К. : Вища школа, 2001. – 207 с.
5. Заячук В. Я. Дендрологія : підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Я. Заячук. – Львів: Априорі, 2008. – 656 с.
6. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія : підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. А. Калініченко. – К. : Вища школа, 2003. – 199 с.
7. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М. : Лесн. пром-сть, 1974. – 700 с.
8. Крюссман Г. Хвойные породы : пер. с нем. / Г. Крюссман. – М. : Лесн. пром-сть, 1986. – 256 с.
9. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 456 с.
10. Кучерявий В. С. Туя та її форми у садово-паркових насадженнях Львова / В. С. Кучерявий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр. – 2011. – Вип. 21.1. – С. 56–60.
11. Кучерявий В. С. Аутологічні особливості інтродукції туї західної (*Thuja Occidentalis* L.) у різних кліматичних зонах / В. С. Кучерявий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр. – 2011. – Вип. 21.1. – С. 112–118.
12. Лісовий М. М. Поліморфізм туї західної / М. М. Лісовий, Л. В. Михацька // Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування : матеріали п'ятої студентської наук.-практ. конф. (м. Львів, 2012 р.). – Львів: ДУОНС. – С. 69–71.
13. Осипов В. Е. Туя / В. Е. Осипов. – М. : Лесн. пром-сть, 1988. – 72 с.
14. Швиденко А. Й. Лісова дендрологія : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / А. Й. Швиденко, О. М. Данілова. – Чернівці : Зелена Буковина, 2001. – 228 с.
15. Шовган А. Д. Дендрологія : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / А. Д. Шовган. – Львів: УкрДЛТУ, 2001. – 152 с.
16. Энциклопедия декоративных садовых растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flower.onego.ru/>
17. Зеленый двор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zelendvor.ru/>
18. Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Туя_західна
19. Садовий центр Садко [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://sadco.com.ua/ua/dekorativni_roslini/tuja_smaragd_\(smaragd\).html](http://sadco.com.ua/ua/dekorativni_roslini/tuja_smaragd_(smaragd).html)
20. Галсад [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://galsad.com.ua/goods.php/hvoyni-roslyn/>

Lisoviy M. M., Guz M. M.

POLYMORPHISM AND FEATURES OF VEGETATIVE PROPAGATION OF *THUJA OCCIDENTALIS* L. BY DECORATIVE FORMS CUTTING

Ukrainian National Forestry University

Purpose of the work is to identify peculiarities of intraspecific polymorphism of *Thuja occidentalis* L. on the basis of literature data as well as to improve the method of decorative forms reproduction by cuttings which includes selection of optimal timing for slicing the cuttings and cutting process; determining the effect of the most common commercial rooting stimulants for root formation in the cuttings of *Thuja occidentalis* L.

[The paper describes briefly biological characteristics of *Thuja occidentalis* L and presents the ways of its use in landscape gardening art. The relevance of the studies is formulated. In addition, a brief description of the most common decorative forms in horticulture is done. Characteristic of an experimental research on vegetative propagation by cuttings using a variety of stimulants rooting is given for the following decorative forms of the investigated species: 'Aurea', 'Smaragd', 'Bodmeri', 'Danica nana' and 'Elegantissima'.

The results obtained show that for the propagation of decorative forms of the *Thuja occidentalis* L. by cuttings the best to use are winter cuttings which are treated with stimulant "Heteroauxin Super" providing 86–92 % of rooting for corresponding decorative forms. During reproduction by green cuttings, somewhat lower results were obtained in all variants of the experiment. The best of considered stimulants is "Kornevin", usage of which resulted in rooting of 66 to 82 % of cuttings.

Key words: *Thuja occidentalis* L., decorative form, rooting stimulator, reproduction, cutting.

Лисовый Н. Н., Гузь Н. М.

ПОЛИМОРФИЗМ И ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ *THUJA OCCIDENTALIS* L.

Национальный лесотехнический университет Украины

Приведена краткая характеристика наиболее распространенных в садово-парковом хозяйстве декоративных форм *Thuja occidentalis* L. Представлена характеристика проведенных экспериментальных исследований по вегетативному размножению черенкованием следующих декоративных форм исследуемого вида: 'Aurea', 'Smaragd', 'Vodmeri', 'Danica pana' и 'Elegantissima' с применением трех наиболее популярных коммерческих стимуляторов укоренения. Подробно описана использованная методика исследований: сроки заготовки черенков и проведения экспериментов, виды примененных стимуляторов и тип почвенного субстрата. Обобщены, проанализированы и приведены полученные результаты. Наибольшее укоренение одревесневших черенков декоративных форм туи западной обеспечивает обработка стимулятором «Гетероауксин Супер», а наибольшее укоренение зеленых черенков – применение коммерческого препарата «Корневин».

Ключевые слова: *Thuja occidentalis* L., декоративная форма, стимулятор укоренения, размножение, черенок.

E-mail: kolja-lisovuj@mail.ru

Одержано редколегією 16.01.2015