

УДК 582.477:581.4:581.14:712.4

**В.П. ШЛАПАК<sup>1</sup>, І.Є. ІВАЩЕНКО<sup>2</sup>**

## **THUJA PLICATA DONN EX D. DON TA ЇЇ КУЛЬТИВАРИ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Досліджено біологічні та екологічні особливості росту і розвитку інтродукованого виду *Thuja plicata* в умовах Правобережного Лісостепу України. З'ясовано, що ритми розвитку вегетативних та генеративних органів *Thuja plicata* відповідають ґрунтово-кліматичним умовам Правобережного Лісостепу України. Висвітлено питання зимо- та посухостійкості. Опрацьовано способи насінневого та вегетативного розмноження, проведено дослідження щодо інтенсивності укорінення живців виду та його культурварів із застосуванням різних стимуляторів коренеутворення. Оцінено перспективність та успішність інтродукції досліджуваного виду в Правобережному Лісостепу. Здійснено оцінювання декоративності виду.

**Ключові слова:** *Thuja plicata*, інтродукція, фенологія, ріст і розвиток, зимостійкість, посухостійкість, розмноження, культурвари, декоративність

**Вступ.** Для збагачення таксономічного складу насаджень і підвищення їх декоративної цінності дедалі частіше використовують інтродуковані види, серед яких і *Thuja plicata* Donn ex D. Don. Вона є перспективним інтродуцентом, який наразі малопоширений на території України, але успішно росте у колекціях ботанічних садів. Швидкорослість, стійкість до несприятливих умов довкілля, здатність виділяти велику кількість фітонцидів, що сприяє очищенню повітря, висока декоративність та цінність деревини зумовлюють доцільність культивування туї гігантської у Правобережному Лісостепу України.

Результати досліджень цього виду представлено у роботах як українських учених – О.Л. Липи [7], М.Ф. Каплуненка [3], І.П. Перепаді [10], К.К. Смаглюка [12], І.С. Маринича [8], так і зарубіжних – Є.А. Федорова [15], Г.І. Редька [11], G. Krussman [17], С. Oliver [19], D. Minore [18] та ін. Це, насамперед, морфологічні та лісівничі дослідження. Проте на цей час існує обмежений обсяг інформації щодо біологічних та екологічних особливостей *Thuja plicata*, ефективних способів розмноження, внутрішньовидового різноманіття, використання у декоративному садівництві, успішності інтродукції та адаптації у Правобережному Лісостепу України. Тому всебічне дослідження та розширення культури інтродукованого виду є безумовно актуальним.

**Мета дослідження** – оцінити біоекологічні особливості інтродукованого виду *Th. plicata* в умовах Правобережного Лісостепу України. Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання: здійснити феноспектральний аналіз ритмів сезон-

ного розвитку вегетативних і генеративних органів рослин в умовах інтродукції; визначити рівень зимостійкості та посухостійкості виду в регіоні досліджень; дослідити та розробити ефективні методи розмноження *Th. plicata*; оцінити ступінь декоративності та визначити рівень успішності інтродукції *Th. plicata*.

**Методика досліджень.** Для вирішення наукових завдань використовували методи польових, лабораторних та експедиційних досліджень. Польові та експедиційні дослідження здійснювали на території Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, Ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Шевченка, Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України, Дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, Сирецького дендрологічного парку. Лабораторні дослідження проводили на кафедрах лісового господарства, хімії, садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва та Інституту садівництва НААН України.

Для визначення морозостійкості застосовано метод прямого проморожування за методикою М.О. Соловйової [13] у модифікації Д.В. Потаніна та ін. з доповненнями, які розробили науковці Інституту садівництва НААН України щодо різної фізіологічної значущості тканин. Водоутримувальну здатність, відносну тургоресцентність, водний дефіцит та загальний вміст води в листках визначено за методикою [6].

<sup>1</sup> ШЛАПАК Володимир Петрович – дійсний член Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри лісового господарства Уманського національного університету садівництва, м. Умань, Україна. Тел.: +38-04744-3-50-14. E-mail: piterwp@rambler.ru

<sup>2</sup> ІВАЩЕНКО Ірина Євгенівна – кандидат сільськогосподарських наук, викладач кафедри лісового господарства Уманського національного університету садівництва, м. Умань, Україна. Тел.: +38-04744-3-50-14. E-mail: iryska.nubipu@ukr.net

**Результати досліджень.** За систематичними класифікаціями [14, 20], вид *Thuja plicata* належить до родини Кипарисових (*Cupressaceae*), роду Туя (*Thuja*). Природний ареал виду знаходиться у прибережній частині Північної Америки (від 55° до 44° пн. ш.). Росте туя як у прибережних районах Тихого океану, так і в Скелястих горах на висоті до 2130 м н.р.м. [1, 15]. Вид культивують в Європі, Азії, Австралії та Новій Зеландії. В Україні *Thuja plicata* вперше почали вирощувати в Нікітському ботанічному саду в 1859 р. з насіння, отриманого із м. Гамбург. У Лісостеп України інтродуковано у дендропарк «Тростянець» у 1885 р. [5]. У Карпатах туя гігантську успішно вирощують з лісокультурною метою [12].

На сьогодні у Правобережному Лісостепу України *Thuja plicata* культивують у дендрологічних садах і парках Вінницької, Київської та Черкаської областей. За результатами аналізу вікової структури встановлено, що в ботанічних садах та дендропарках Правобережного Лісостепу України переважають рослини віком від 30 до 68 років; культивари – *Th. p. 'Aureovariegata'* – від 15 до 44 років, *Th. p. 'Zebrina'* – від 13 до 56 років. Вікові рослини (понад 100 років) не виявлено. У регіоні досліджень *Th. plicata* росте поодиноким, у групових насадженнях та алеях. Росте, в основному, поруч з іншими представниками роду *Thuja*. Характеризуються високою декоративністю упродовж року та добрим санітарним станом.

Для створення високохудожніх садово-паркових композицій перспективним є використання внутрішньовидового різноманіття *Th. plicata*, якому притаманний широкий поліморфізм, що проявляється в різноманітності форм і розмірів крони, будови пагонів, забарвленні хвої та мальовничості силуетів. У дендрологічних парках і ботанічних садах України вже багато років успішно випробовують культивари *Th. p. 'Zebrina'* і *Th. p. 'Aureovariegata'*. Загалом, на сьогодні, у районі дослідження поши-

рені 12 культиварів *Th. plicata*: *Th. p. 'Atrovirens'*, *Th. p. 'Aureovariegata'*, *Th. p. 'Can-Can'*, *Th. p. 'Daniellow'*, *Th. p. 'Dura'*, *Th. p. 'Excelsa'*, *Th. p. 'Gelderland'*, *Th. p. 'Goldy'*, *Th. p. 'Kornik'*, *Th. p. 'Whipcord'*, *Th. p. 'Zebrina'* та *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'*. Для характеристики різноманіття культиварів *Th. plicata*, що ростуть у Правобережному Лісостепу України, використано систему класифікації формового складу поліваріантних видів Р.В. Кармазіна [4]. Згідно з цією класифікацією, досліджувані культивари *Th. plicata* належать до надгрупи В (рослини з лускоподібною хвоєю). До ростової групи (I) віднесено культивари *Th. p. 'Excelsa'*, *Th. p. 'Kornik'*, *Th. p. 'Dura'*, *Th. p. 'Can-Can'* та *Th. p. 'Whipcord'*; до колірно-ростової (II) – *Th. p. 'Gelderland'*, *Th. p. 'Atrovirens'*, *Th. p. 'Goldy'* та *Th. p. 'Danielow'*; до колірної (III) – *Th. p. 'Aureovariegata'*, *Th. p. 'Zebrina'* та *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'*.

За результатами фенологічних спостережень встановлено, що формування генеративних органів *Th. plicata* розпочинається у III декаді березня – I декаді квітня. Відразу після бубнявіння генеративних бруньок рослини активно входять у фазу пилювання та запилення. Цей період припадає на I–II декаду квітня. Початок бубнявіння вегетативних бруньок *Th. plicata* в різні роки спостерігали з III декади березня до III декади квітня. Ріст пагонів розпочинається у квітні та закінчується у вересні. Період спокою за досліджувані роки в умовах Правобережного Лісостепу для рослин *Th. plicata* становив 214±4 доби, період вегетації – 151±3 доби відповідно.

Вивчаючи водний режим хвої *Th. plicata*, з'ясовано, що вміст загальної води за її повного водонасичення становив від 49,8 до 56,7%. Аналіз змін відносної тургоресцентності показує, що хвоя *Th. plicata* найслабше відновлює тургор у серпні та вересні (табл. 1). Дефіцит води у відібраних зразках становив від 17,7 до 31,8%, після насичення водою – від 9,0 до 10,3%.

Таблиця 1

**Дефіцит води і відносна тургоресцентність хвої *Th. plicata***

Дата	Дефіцит води, %		Відносна тургоресцентність, %	
	до в'янення	після повторного насичення водою	до в'янення	після повторного насичення водою
21.05.2014 р.	24,9±1,33	9,8±1,44	75,1±1,34	90,2±0,11
21.06.2014 р.	31,8±1,66	9,0±0,21	68,2±1,66	91,0±1,71
22.07.2014 р.	25,5±1,42	9,4±0,32	74,5±1,42	90,6±0,99
22.08.2014 р.	17,7±1,73	10,3±0,16	82,4±1,71	89,7±0,16
24.09.2014 р.	25,5±1,53	7,0±0,54	74,5±1,52	83,0±0,83

Найбільшу втрату вологи хвоєю *Th. plicata* через 24 год. висушування визначено у травні та червні (37,7 і 37,5%). З підвищенням середньодобових температур повітря втрата вологи хвоєю зменшилась і вже у вересні становила 20,94%, що на 16,8 % нижче за травневу. Найбільший за весь період ріст водоутримувальних сил відмічено з липня до вересня. Отримані дані засвідчують, що рослини *Th. plicata* мають достатню потенційну посухостійкість та здатні утримувати воду під час в'янення. Вивча-

ючи водний режим хвої *Th. plicata*, встановлено, що найбільша втрата вологи хвоєю *Th. plicata* була в травні та червні, тоді як з липня по вересень ріст водоутримувальних сил значно збільшився.

За анатомо-мікроскопічною оцінкою морозних пошкоджень однорічних пагонів *Th. plicata* встановлено, що після проморожування до температури -35°С індекс пошкодження тканин не перевищує 47,2 (у середині пагона через бруньку), що вважають середнім ступенем пошкодження і не є загроз-

ливим для виду. Під час проморожування дослідних зразків за температури  $-25^{\circ}\text{C}$  індекс пошкодження тканин становив 11,2-12,4, що характеризується лише незначною зміною їхнього забарвлення.

Результати досліджень щодо встановлення оптимальної глибини висіву насіння у відкритий ґрунт та найбільш ефективної передпосівної підготовки насіння наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Ґрунтова схожість насіння *Thuja plicata* залежно від способу передпосівної підготовки і зберігання насіння та глибини його загортання, %**

Спосіб підготовки насіння	Глибина загортання, см			
	0,5	1,0	1,5	2,0
Снігування, 30 діб	43,0	38,0	37,0	10,0
Замочування у воді на 12 год	39,0	30,0	24,0	8,0
Зберігання у піску	33,0	29,0	21,0	7,0
Зберігання у торфі	35,0	30,0	24,0	8,0
Контроль	32,0	27,0	18,0	0,0
НІР <sub>05</sub>	3,1	2,9	3,5	1,8

Отже, оптимальна глибина висіву насіння *Th. plicata* становить 0,5 см. Ґрунтова схожість насіння становить 32,0-43,0 %, поява перших сходів – через 14 діб. За глибини висіву насіння до 2 см спостерігали появу поодиноких сходів лише через 21 добу після висіву, водночас максимальна схожість становила 10%. Найкращим способом підготовки насіння до висіву *Th. plicata* виявилось зберігання у снігу впродовж 30 діб, що узгоджується з даними інших дослідників [3, 9].

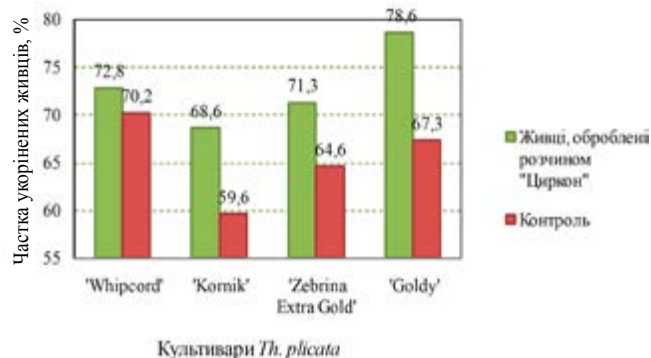
Дослідження з вегетативного розмноження проведено способом живцювання стеблових живців *Th. plicata* із застосуванням різних стимуляторів коренеутворення у вигляді водних розчинів. Встановлено, що відсоток і якість укорінення стеблових живців *Th. plicata* дуже відрізняється, залежно від типу живців та використаних ростових речовин. Кращі результати укорінення отримано за вегетативного розмноження *Th. plicata* здерев'янілими стебловими живцями. За розмноження *Th. plicata* напівздерев'янілими (літніми) стебловими живцями частка укорінення була значно нижчою.

У дослідженнях щодо укорінення напівздерев'янілих живців *Th. plicata* за використання різних ростових речовин, найвищу частку зафіксовано у варіантах із використанням як стимулятора процесів ризогенезу розчину «Циркон» у концентрації  $1,0 \text{ мл}\cdot\text{л}^{-1}$  (60%), найнижчу – за використанням розчину «Чаркор» у концентрації  $0,5$  і  $1,0 \text{ мл}\cdot\text{л}^{-1}$  (10%).

У дослідженнях щодо розмноження *Th. plicata* здерев'янілими живцями найкращий результат отримано у варіантах із використанням як стимулятора процесів ризогенезу розчину «Циркон» з концентрацією  $1,0 \text{ мл}\cdot\text{л}^{-1}$  (95%). Найнижчий відсоток укорінення отримано у варіантах дослідів з використанням розчину «Чаркор» з концентраціями  $1,0$  і  $0,5 \text{ мл}\cdot\text{л}^{-1}$  (60%).

Певний інтерес становлять дані щодо особливостей регенераційної здатності культиварів

*Th. p. 'Whipcord'*, *Th. p. 'Kornik'*, *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'* і *Th. p. 'Goldy'* та їхніх реакцій на дію ростових речовин. В експерименті з культиварами виду як стимулятор коренеутворення використано розчин «Циркон» з концентрацією  $1,0 \text{ мл}\cdot\text{л}^{-1}$ , який виявився найефективнішим стимулятором ризогенезу в дослідженнях з вегетативного розмноження виду *Th. plicata* стебловими живцями (рис.).



**Рис. Частка укорінення живців культиварів *Thuja plicata* з використанням стимулятора росту розчину «Циркон»**

Загалом серед контрольних живців найвищу регенераційну здатність в експерименті мали живці *Th. p. 'Whipcord'* (70,2%), а найнижчу (59,6%) – *Th. p. 'Kornik'*. Природна укорінюваність *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'* і *Th. p. 'Goldy'* становила 64,6% і 67,3% відповідно. Серед живців, оброблених розчином «Циркон», найвищою була укорінюваність культивару *Th. p. 'Goldy'* (78,6 %), а найнижчою – у *Th. p. 'Kornik'* (68,6 %). За укорінюваністю оброблені ростовою речовиною живці *Th. p. 'Whipcord'* і *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'* займали проміжне місце з результатом 72,8 та 71,3% відповідно.

Утворення адвентивних коренів на живцях культивару *Th. p. 'Kornik'*, оброблених стимуляторами, було зафіксовано через 64 доби після висаджування у субстрат (у живців на контролі – через 77 діб). Найпізніше коренеутворення розпочалося у живців *Th. p. 'Whipcord'*, через 85 і 96 діб відповідно, у *Th. p. 'Goldy'* – через 82 доби в оброблених стимуляторами і на 86 добу – у контрольних.

За результатами щомісячних розрахунків декоративності *Th. plicata* встановлено, що динаміка декоративності виду впродовж року становить 3,7 бала. Вид характеризується високими декоративними ознаками. Архітектоніка крони, фактура та колір кори відрізняються високою декоративністю, яка має сталий ефект упродовж року. Утворення шишок на пагонах *Th. plicata* не надають їй декоративності, тому оцінка лише цього показника є незадовільною.

Отже, інтродукцію *Th. plicata* у ботанічних садах і дендрологічних парках Правобережного Лісоstepу України можна вважати успішною. Досліджувані рослини відносять до першої групи перспективності, що свідчить про їх успішну адаптацію до умов зростання. Встановлено, що *Th. plicata* повністю акліматизувалась до ґрунтово-кліматичних

умов регіону дослідження. Її акліматизаційне число становить 95. Швидкість акліматизації *Th. plicata* вважають нормальною, тобто вступ її у фазу плодоношення в умовах інтродукції розпочинається з того ж віку, що й в природному ареалі зростання.

**Висновки.** В Україні росте 12 культиварів *Th. plicata* із 54 відомих. Після обстеження дослідних об'єктів встановлено, що в насадженнях регіону дослідження переважають рослини *Th. plicata* віком до 68 років; вік культиварів *Th. p. 'Aureovariegata'* становить 15-44, *Th. p. 'Zebrina'* – 13-56 років.

Вегетація рослин *Th. plicata* та її культиварів розпочинається у період, коли середньодобова температура повітря становить близько 6°C. Встановлено, що середня тривалість вегетаційного періоду *Th. plicata* становить 151±3 доби. Цей цикл розвитку узгоджується із тривалістю вегетаційного періоду в районі досліджень.

Проморожування однорічних пагонів туї показало, що тканин рослини за температур -25°C та -30°C практично не зазнають пошкоджень (встановлено незначну зміну забарвлення тканин). За температури -35°C тканини *Th. plicata* зазнають середнього пошкодження, однак навіть і в такому випадку вони швидко відновлюються.

Упродовж року найбільшу водоутримувальну здатність хвої *Th. plicata* спостережено з липня по вересень. З підвищенням середньодобових температур повітря втрата вологи хвоєю зменшується й у вересні становить 20,9%, що на 16,8% нижче, ніж у травні. Результати досліджень свідчать про достатню потенційну посухостійкість рослин *Th. plicata* та високу здатність утримувати воду під час в'янення.

Висів насіння *Th. plicata* у відкритий ґрунт доцільно здійснювати в III декаді квітня – I-II декаді травня, коли показники середньодобової температури становлять не менше 13-15 °C. За посіву на глибину 0,5 см ґрунтова схожість насіння *Th. plicata* становила 32-43 %.

Найвищу частку укорінених напівздерев'янілих живців зафіксовано у варіантах із застосуванням розчину стимулятора процесів ризогенезу «Циркону» з концентрацією 1,0 мл·л<sup>-1</sup>, найнижчий – розчину «Чаркор» з концентраціями 0,5 і 1,0 мл·л<sup>-1</sup>.

Найвищий вихід укорінених здерев'янілих стеблових живців з використанням стимулятора «Циркон» встановлено у культиварів *Th. p. 'Goldy'* – 78,6%, найнижчий – у *Th. p. 'Zebrina Extra Gold'* – 68,6%, тоді як на контролі укорінення становило, відповідно, 67,3 та 59,6%. Укорінюваність стеблових живців культиварів *Th. p. 'Whipcord'* і *Th. p. 'Kornik'* становила, відповідно, 72,8 та 71,3%, у контрольному варіанті – 67,2 та 64,6%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вороб'єв Г.И. Лесное хозяйство мира / Вороб'єв Г.И., Мухамедшин К.Д., Девятник Л.М. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 352 с.

2. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / [під ред. С.Ю. Поповича]. – К. : Аграр Медіа Груп, 2011. – 800 с.

3. Каплуненко М.Ф. Туї і біота східна в озелененні на Україні / Каплуненко М.Ф. – К.: Наук. думка, 1968. – 88 с.

4. Кармазин Р. В. Формовой состав *Thuja occidentalis* L. в западных областях Украины и вопросы его классификации / Р. В. Кармазин // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1968. – Вып. 70. – С. 60-73.

5. Кохно Н.А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений на Украине / Н.А. Кохно, А.М. Курдюк. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.

6. Кушниренко М.Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.В. Крюкова. – Кишинев: Штиница, 1975. – 22 с.

7. Липа О.Л. Визначник хвойних рослин: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / О.Л. Липа, І.С. Івченко, Т.А. Решетняк. – К.: Вища шк., 1993. – 187 с.

8. Маринич І.С. Ріст і розвиток шпилькових Північної Америки в умовах Лісостепу України / І.С. Маринич // Наук. вісник Укр. держ. лісотехн. ун-ту: зб. наук.-техн. праць. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 63-66.

9. Маурер В.М. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / В.М. Маурер, А.І. Кушнір. – К.: НУБіП України, 2008. – 55 с.

10. Перепада І.П. Туя гигантская в ландшафтах Тростянецкого парка / И.П. Перепада // Бюл. ГБС. – 1971. – Вып. 82. – С. 104-107.

11. Редько Г.И. Лесные культуры пород-интродуцентов северо-американского происхождения / Г.И. Редько, Е.А. Федоров. – Л.: Изд-во ЛТА, 1982. – 52 с.

12. Смаглюк К.К. Інтродуковані хвойні лісоутворювачі: моногр. / Смаглюк К.К. – Ужгород: Карпати, 1976. – 96 с.

13. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых и ягодных культур: метод. пособ. / Соловьева М.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 36 с.

14. Уханов В.В. Деревья и кустарники СССР / Уханов В.В. – Л.: Флора СССР, 1949. – Т. 1. – 639 с.

15. Федоров Е.А. Особенности роста туи гигантской в культурах Калининградской области / Е.А. Федоров // Лесная геоботаника и биология древесных растений: сб. науч. тр. – Тула: [б.и.], 1979. – С. 137-140.

16. Country V. Distribution and ecological characteristics of woody plants and shrubs of British Columbia / V. Country, K. Blade, J. Worrall. – Vancouver: University of British Columbia, 1982. – 131 p.

17. Krussman G. Manual of cultivated broad leaved Trees and Shurbs / Krussman G. – London: Batsford Timber Press, 1986. – 448 p.

18. Minore D. *Thuja folded Donn ex D. Don* Western cedar. Silvics of North America. Coniferous trees / D. Minor. – Vol. 1. – Washington. – 1990. – 654 p.

19. Oliver C. Coastal stand silvicultural potential for western redcedar / C. Oliver, N. Michael, S. Dean. –

Vancouver: Comp. Conference proceedings, 1988. – P. 39-46.

20. The International Plant Names Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ipni.org/ipni/idPlantNameSearch.do?id=60443333-2>.

**В.П. Шлапак, І.Е. Іващенко**

### **THUJA PLICATA DONN EX D. DON И ЕЕ КУЛЬТИВАРЫ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

Представлены результаты исследований биоэкологических и экологических особенностей, декоративных свойств и способов размножения вида и культиваров *Th. plicata* в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Проанализированы систематические и филогенетические связи, природный и культурный ареалы распространения *Th. plicata*. Изучены сроки начала и окончания основных фаз роста и развития *Th. plicata*. На основе ряда исследований по устойчивости *Th. plicata* к неблагоприятным факторам окружающей среды установлено, что в регионе исследования вид является засухоустойчивым и характеризуется высокой морозостойкостью.

В исследованиях по генеративному размножению установлено, что семена *Th. plicata* следует заделывать на глубину не более 0,5 см. Первые всходы появились через 14 суток после посева. Грунтовая всхожесть семян составила 32-43%. Согласно проведенных исследований лучшим способом подготовки семян *Th. plicata* к посеву в открытый грунт оказалось хранение в снегу в течение 30 суток.

В результате проведенных исследований по вегетативному размножению *Th. plicata*, отмечено, что способность к укоренению черенков *Th. plicata* очень отличается в зависимости от типа черенков и стимулятора роста. Процент укоренения одревесневших стеблевых черенков *Th. plicata* оказался намного выше, чем полуодревесневших (летних). Самый высокий процент укоренения полуодревесневших черенков зафиксирован в вариантах с использованием в качестве стимулятора процесса ризогенеза раствора «Циркон» в концентрации 0,1 мл·л<sup>-1</sup>, самый низкий – раствора «Чаркор» в концентрации 0,5 и 1,0 мл·л<sup>-1</sup>.

В результате исследований успешности интродукции *Th. plicata* установлено, что все исследуемые растения в ботанических садах и дендрологических парках Правобережной Лесостепи Украины относятся к первой группе перспективности, что свидетельствует об их успешной адаптации. Акклиматизационное число составляет 95 баллов, что свидетельствует о том, что вид *Th. plicata* полностью акклиматизировался к почвенно-климатическим условиям региона исследования.

**Ключевые слова:** *Th. plicata*, интродукция, фенология, рост и развитие, зимостойкость, засухоустойчивость, размножение, культивары, декоративность

**V. Shlapak, I. Ivashchenko**

### **THUJA PLICATA DONN EX D. DON AND ITS CULTIVARS IN THE CONDITIONS OF RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

The article presents the results of studies of bio-ecological and environmental characteristics, decorative characteristics and methods of reproduction of the species and cultivars *Th. plicata* in the conditions of right Bank Forest-steppe of Ukraine.

the systematic and phylogenetic relationships, natural and cultural distribution of the *Th. plicata*. Studied the start and end dates of the main phases of *Th. plicata* growth and development analyzed. According to the observations of the of generative organs *Th. plicata* formation begins in the third decade of March – first decade of April. Phase of pollination occurs in the I–II decade of April. Duration of flowering *Th. plicata* is from 8 to 11 days at an average temperature of 10 oC. The duration of the dusting – 6-7 days. It is worth noting that the flowering of megastomias starts at 1-3 days before you start dusting microstrobili, which contributes to their successful pollination. Ripening of cones *Th. plicata* in the region lasts through September. The vegetation period *Th. plicata* is 151±3 days. This cycle of development is consistent with the length of the growing season in the study area. During this time, *Th. plicata* have time to fully prepare for the transition to a state of rest. On the basis of several studies on the stability of *Th. plicata* to adverse environmental factors found that in the region the species is drought-resistant and has a high frost resistance.

In studies of sexual reproduction found that seeds *Th. plicata* must be repaired to a depth of not more than 0.5, see the First shoots appeared 14 days after sowing. Dirt germination of seeds amounted to 32-43%. According to the studies the best way to prepare seeds *Th. plicata* for sowing in the open ground turned out to be a possession in the snow for 30 days.

As a result of the studies conducted on vegetative reproduction of *Th. plicata*, note that the capacity for rooting of cuttings *Th. plicata* is very different depending on the type of grafts and growth factors. The percentage of rooting of woody stem cuttings *Th. plicata* was much higher than semilignified (summer). The highest percentage of rooting cuttings semilignified recorded in the variants with the use as a stimulator of the process of rhisogenesis solution “Zircon” at a concentration of 0.1 ml., the lowest solution “Charkor” at a concentration of 0.5 and 1.0 ml.

The studies of the success of the introduction of *Th. plicata* found that all the investigated plants in botanical gardens and dendrological parks of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine belong to the first group of prospects that testifies to their successful adaptation. Acclimatization is the number of 95 points, which suggests that the species *Th. plicata* fully acclimatized to the soil-climatic conditions of the study region.

**Key words:** *Th. plicata*, introduction, phenology, growth and development, winter hardiness, drought tolerance, reproduction, cultivars, decorative