

Література

1. Кучерявий В.А. Урбоэкологические основы и принципы интродукции и фитомелиорации (на примере больших городов Запада СССР): Автореф. дисс. д-ра с.-х. наук. – М.: МЛТИ, 1991. – 40 с.
2. Парпан В.І., Санніков С.М. Популяційно-біологічні принципи штучного лісорозведення. // Лісова селекція, насінництво та інтродукція в Українських Карпатах. Матеріали наук.-практич. конф. "Сучасний стан і перспективи розвитку селекції, насінництва та інтродукції в Карпатах для потреб цільового лісовирощування." Ів.-Франківськ, 28-30 вересня 1993 р. – Івано-Франківськ. – С. 13-14.
3. Шукель І.В. Фітоценологічні властивості колекційних насаджень арборетуму ботанічного саду УкрДЛТУ // Науковий вісник: Дослідження, охорона та збереження біорізноманіття / Збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.9. – С. 120-128.
4. Криницький Г.Т. Морфобіологічні основи селекції деревних рослин. – Автореф. дис. докт. біол. наук, Київ: УНАУ, 1993. – 46 с.
5. Генсирук С.А., Бондарь В.С., Шевченко С.В. и др. Комлексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. – К: Наук. думка, 1981. – 360 с.
6. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1973. – 132 с.
7. Булыгин О.Е. Улучшенная математическая модель комплексной оценки скотипов древесных пород // Лесное хозяйство. – 1985. №11. – С. 41-43.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Наука, 1968. – 287 С.
9. Мелехов И.С. Интродукция хвойных в лесном хозяйстве // Лесоведение, 1984, № 6. – С. 72-78.
10. Рахов В.А. Моделирование закономерностей в экологических системах с применением ЕС ЭВМ. – В кн.: Проблемы использования, воспроизводства и охраны лесных ресурсов. Мат. респ. научн.-практ. конф. (Йошкар-Ола, июнь 1989 г.). Кн.1. – Йошкар-Ола: Марийское кн. из-во, 1989. – С. 13-14.

УДК 674.032.477.2.

Мол. наук. співроб. Т.В. Ган – м. Львів

ТУЯ СКЛАДЧАСТА – ПЕРСПЕКТИВНА ПОРОДА ДЛЯ
ОЗЕЛЕНЕННЯ

Описано перспективність туї складчастої – *Thuja plicata* D. Don., як швидкозростаючої породи з цінною деревиною, та її біологічні, морфологічні та екологічні властивості. Наведені способи розмноження: насінний, вегетативний – живцюванням. Наведені форми, які краще використовувати в озелененні, а також надані способи їх вирощування.

T.V. Gan – Lviv

Thuja plicata D. Don. – as perspective breed for gardening

It is described the perspectivity of *Thuja plicata* D. Don. as fast-growing species with valuable wood, and its biological, morphological and ecological. There are given methods of reproduction: seeds and vegetative with arboreal and green stalks. It is pointed out the forms of species which are better for using in gardening, and given the methods of their growing.

Інтродукція швидкозростаючих і цінних екзотів віддавна використовується, як один із ефективних шляхів підвищення продуктивності лісових насаджень.

Однією з перспективних реліктових хвойних порід, успішно інтродукованих в Європу з Північної Америки є туя складчаста (туя гігантська) – *Thuja plicata* D. Don. У природних умовах росте на Тихоокеанському узбережжі Північної Америки. В Україну інтродукована у 1859 р. Нікітським Ботанічним садом.

Дерево досягає висоти 45-50 м при діаметрі стовбура до 2 м. В Україні найстаріші посадки Тростянецькому парку (Чернігівщина) у 80 років достигли

висоти 18-20 м і діаметра стовбура 40-42 см. Формус збіжистий, в основі ребристий стовбур, неглибоку, але широко розгалужену кореневу систему. Крона пірамідальна, з короткими гілками, горизонтально пониклими на кінцях. Гілки плоскі, тонкі, бруньки без лусок, дуже дрібні, мало помітні. Кора яскраво-коричнево-червона, товщиною до 20 мм, неправильно ділиться вузькими неглибокими тріщинами на широкі складки, заокруглені та розбиті на довгі та вузькі пластинчато-подібні луски. Тому і називають її – туя складчаста. Доживає до 800 років. Квіти темно-коричневі, одностатеві, шишкоподібні, дуже дрібні, завдовжки до 2 мм розміщуються на кінцях пагонів, чоловічі – жовтуваті, жіночі – рожеві. Вперше зацвітає у 15-35 річному віці, залежно від умов зростання. Цвіте у квітні-травні. Репродукує щорічно, проте найбільший урожай спостерігається через 1-2 роки. Плоди дозрівають у серпні-вересні. Плодоносити туя складчаста починає у віці 10-15 років. Шишки, що розміщуються у пагонах пучками, дозрівають у рік цвітіння. Шишки овальні, близько 1,5 см завдовжки, складаються з 4-6 пар тонких коричневих лусок. Після дозрівання шишки розкриваються, але залишаються на дереві протягом зими. Насінини дрібні, крилаті. Маса 1000 насінин – 1,2 г. Деревина дуже легка, м'яка, крихка, прямо-волокниста з червонуватим ядром і білою оболонкою, стійка до стовбурних гнилей. Використовується у будівництві, йде на палі, дракву, стовпи, для виробництва гонту і пиломатеріалів. Пиломатеріали використовуються у судно-будівництві, для виготовлення віконних рам і дверей. Високоякісна деревина придатна для виробництва меблевого шпону та олівецьового кряжу.

Добре розмножується насінням. За нашими дослідженнями лабораторна схожість – 85 %, ґрунтова – 69 %. Для весняної сівби насіння зберігається у закритій скляній тарі при 0-5°C. Вологість ґрунту 7-10 %. Висівалося у ящики, посіви притінювались. Сходи з'явилися через три тижні. Сходи з двома зеленими сім'ядолями до 8 мм завдовжки, пізніше з'являються прості первинні листочки (лусочки), які розміщуються супротивно, потім розвиваються справжні лускоподібні листочки. У розсадник краще висаджувати 2-річні сіянці ранньою весною на постійне місце – 4-5 річні саджанці. У віці до 5 років росте повільно, пізніше – швидко. Річний приріст становить у середньому 10-15 см. Хоча можна висівати насіння у відкриті грядки розсадника, але тоді краще восени свіжо-зібране. Після посіву грядки необхідно накривати тирсою, листям або соломкою. Вирощені з насіння сіянці мають кращу кореневу систему і добре розвинуту крону.

При правильному зберіганні насіння туї складчастої може зберігати схожість протягом 2-3 років. Насіння зберігають у ящиках, мішках або скляних бутлях у сухому прохолодному (0-5°C) приміщенні. Оптимальна вологість насіння при закладці на зберігання – 7-10 %.

Насіння туї складчастої проростає без підготовки, але для підвищення енергії проростання потрібно замочити на добу у воді кімнатної температури. Загортати насіння туї необхідно на глибину не більше 0,5 см. Найкраще проростає при температурі ґрунту +10-12°C з достатньою вологою. Енергія проростання туї складчастої – 10 %.

Туя розмножується також вегетативно – живцюванням. При живцюванні необхідно підтримувати відповідну вологу ґрунту і повітря, температуру і освітлення. Тому живцювання її найкраще проводити у закритому ґрунті – парниках або оранжереях. Для живцювання у туї беруть верхівки осьових пагонів. Із живців, взя-

тих з бокових гілок, утворюється сланка форма. Чим молодша маточна рослина, тим краще проходить укорінення. Термін для заготівлі живців у парники – квітень. Для укорінення у парниках беруть живці розміром 5-6 см і висаджують рядками на глибину 2-2,5 см. Після посадки пісок поливають водою, парник накривають рамою. Середня температура – 25-26°C. Перші корінці у живців з'являються через 20-25 днів. Укорінення – 75-90 %. Для кращого укорінення використовують ростові речовини (гетероауксин, гіберелін), тоді укорінення досягає 92 %. Вкорінені живці туї складчастої утворюють досить розвинуту кореневу систему.

Холодне живцювання – парник. Для укорінення основи живця використовують 0,8 % індолілмасляну кислоту. На грядках роблять лунки 2-3 см глибиною і висаджують живець. Ґрунт навколо стебла ущільнюють. Живці розташовують через 5 см. Грядку поливають розбавленим розчином фунгіцида, раму закривають. Живці знаходяться у парнику до року часу. Тому на зиму, утеплюють парник. Живці не рухають до літа. Літом парник провітрюють і притіняють. Для захисту рослин від опіків використовують змиваючий вапняний розчин або сітку. Восени рослини висаджують.

Туя з великим ефектом використовується для озеленення міських кварталів, парків, ландшафтного оформлення лісопаркових зон, а також для створення великих груп, але й живоплоту та одиночних посадок.

Туя складчаста недостатньо морозостійка. Велике значення для туї має вологість ґрунту і повітря: у вологому повітрі рослина витрачає менше вологи і швидше росте. Сухе повітря затримує ріст туї. Туя краще розвивається у районах з кількістю опадів до 2500 мм у рік. Без світла неможливий процес фотосинтезу, утворення органічних речовин, а тому і розвиток рослини. При відсутності світла туя швидко гине. Туя складчаста – одна із найбільш тіньовитривалих порід. До ґрунту туя складчаста мало вибаглива, але віддає перевагу глибоким, вологим, добре дренажним ґрунтам. Інтенсивний потік повітря погано впливає на фізіологічні процеси (прискорює випаровування вологи, пришвидшує дію низьких температур), але може викликати деформації та вітровал рослин. Всі види туї вітростійкі, тому їх можна садити уздовж доріг, алеї, у вигляді солітерів на галявинах. Вона відносно газостійка, дуже вітростійка за рахунок добре розвинутої кореневої системи, незважаючи на велику парусність крони.

Зростає у насадженнях як чистими за складом, так і у суміші з ялиною ситхинською, тсугою західною і різнолистою, псевдотсугою Мензіса і тисолистою, ялицею миловидною і одноколірною, модриною європейською, кипарисовиком нуткайським. За даними з дослідів інтродукції, континентальний (орегонський) екотип туї складчастої є дуже перспективним для лісових культур у межах ареалу, який характеризується сумою температур 21-50 °C і вище, при цьому витримує зимою температуру до – 38 °C. У таких умовах формує високопродуктивні насадження I-Іа бонітету, та запасом на 25-30 % переважає лісові культури ялини звичайної, є перспективною у зеленому будівництві та повністю замінює повільно ростучу тую західну, як за декоративністю, так і за газостійкістю.

Тип лісорослинних умов – В₃. У межах штучного ареалу на відповідних ґрунтах туя складчаста досягає найкращого розвитку, утворюючи стійкі насадження.

Насадження туї складчастої відзначаються великою густотою стояння стовбурів і значною зімкнутістю. У них майже відсутній підлісок, поновлення спостерігається тільки у вікнах намету та на узліссях. До 90 років насадження цієї породи відзначаються стійкістю до ентомошкідників.

Деревина туї складчастої має високі фізико-механічні властивості: дає малу усушку (8,9 %), легка, має рівномірну і правильну будову, біостійка, густина її 0,37 г/см³. Довговічність, мала трудомісткість і простота обробки додає деревині туї додаткової цінності. З неї виготовляють меблі, використовують для внутрішнього облаштування житлових приміщень, застосовують у будівництві теплиць, для виготовлення столярних виробів. Деревина туї стійка до дії сапрофітних дереворуйнуючих грибів типу домової губки.

В оптимальних умовах насадження туї складчастої досягають кількісної стиглості в 47 років; технічна стиглість настає в 50 років. Ці дані характеризують туя як породу швидкостиглу, яку можна застосовувати у плантаційних культурах.

За даними аналізу багаторічного лісокультурного досвіду, туя складчаста краще розвивається у чистих культурах, які та рекомендуються для плантаційного вирощування. У паркових насадженнях можливе змішування туї з дубом звичайним (склад 5Tr5Д, 6Tr4Д, 7 Tr3Д і 8Tr2Д), а також з псевдотсугою Мензіса (7Tr3Лж, 6Tr4Лж і 5Tr5Лж); оптимальним треба вважати змішування у ряду.

Велике значення для озеленення має вивчення різних форм туї, оскільки це довговічна порода. Із швидкорослих форм в Україні у Косові, Вінниці росте форма 'Aurea' – кінці молодих пагонів зеленувато-жовті, а також форма 'Zebrina' – росте на території Ботанічного саду УкрДЛТУ, по вул. Труша у Львові, в Трускавці, Надвірній – ширококегледоподібна, висотою 12-15м. Шишки видовжено-яйцеподібно-округлі довжиною 12 мм досягають у перший рік, з 10 – 12 лусками, насіння з двох сторін крилате.

Типові форми застосовуються для утворення груп: колоноподібна форма ('Fastigiata') – з колоноподібною кроною і густими короткими гонами – для алеїних насаджень; карликова форма ('Pumila') – низькоросла, зі щільною кроною – для кам'янистих схилів (на затінених місцях); плакуча ('Pendula') – зі струнким стовбуром і пониклими до землі гілками – для солітерів на газонах. Форми з кольоровою хвоєю можна використовувати для створення контрастних композицій. За характером росту виділяють такі форми туї: плакуча, колоноподібна, низькоросла карликова. За забарвленням хвої виділяють форми: зелено-пістряву ('Aureo-variegata'), яскраво-зелену ('Atrovirens') і білострокату ('Albo-maculata').

Для кращого художнього оформлення різних об'єктів зеленого будівництва велике значення має форма крони. Є дуже багато різновидів. Особливо поширені пірамідальна, плакуча та куляста форми. Якщо рослина має нахил до пірамідальної форми, необхідно затримати ріст центральної частини дерева. Для формування кулястої форми, необхідно затримати ріст у висоту: створити умови для росту бічних гілок і верхівок. Чим раніше починається формування крони, тим легше і швидше для рослини проходить така операція.

При формуванні живоплотів стрижку також проводять за допомогою шаблонів. Підв'язувати необхідно обережно, вкорочуючи пагони поточного року майже наполовину або третину його довжини.

Туя складчаста легко витримує підстригання і довго зберігає надану їй форму, що дає змогу широко використовувати її у композиціях садів і парків.

Як цінна швидкоросла порода, туя гігантська використовується у лісовому господарстві Польщі та Чехії. В умовах України найбільш доцільно використовувати її при створенні лісових культур на вологих ґрунтах. За своїми декоративними властивостями заслуговує широкого впровадження у зелене будівництво.

Література

1. Деревья и кустарники. Голосеменные. Справочник. К., "Наук думка", 1971. – 156с.
2. Калущий К.К., Болотов Н.А., Михайленко Д.М. Древесные скоты и их насаждения. Справочное издание. М.: Агропромиздат, 1986. – 271с.
3. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 700с.
4. Крюссман Г. Хвойные породы. Пер. с нем. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 256с.
5. Лапин П.И., Калущий К.К., Калущая О.Н. Интродукция лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224с.
6. Овсянников В.Ф. Хвойные породы. Гослестехиздат. – М., 1934.
7. Осипов В. Е. Туя. – М.: Лесн. пром-сть, 1988. – 72с.: ил. – ("Декоративные кустарники").
8. Северова А.И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород. М., 1959.
9. Щепотьев Ф.Л. Дендрология (Учебн. пособие). – К.: Выща шк., 1990. – 287с.

УДК 630.163:630.164.8:630.174.754

Мол. наук. співроб. Н.В. Драган¹ –
м. Біла Церква

ДИНАМІКА ВІДМИРАННЯ НАСІННЄВИХ БРУНЬОК ТА ЗАРОДКІВ СОСНИ ЯК ПОКАЗНИК СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА

Визначена динаміка виживання насіннєвих бруньок *P. sylvestris* L. на території дендропарку. Значна частка відмирання насіннєвих бруньок та зародків сосни свідчить про високі рівні забруднення території дендропарку.

N.V. Dragan – Bila Tserkva

Dynamics of ruin of seed buds as indicator of state of pollution environment

The surviving of seed buds of pine of park "Alexandria" was determined. High gametophytes mortality of seed buds of first year of life and embryonal mortality of seed buds are testified about high local pollution of territories of park.

Дендрологічний парк "Олександрія", розташований у межах промислового міста, зазнав комплексного техногенного забруднення, яке почало справляти негативний вплив на ценози парку. На даний час зміни, які, безумовно, відбуваються у більшості ценозів, візуально мало помітні. Велике значення для прогнозу швидкості деградації даних живих систем і техногенних трансформацій рослинності має визначення міри забруднення окремих ділянок парку і оцінка напруженості діючих на них негативних факторів.

Одним з найбільш інформативних показників міри забруднення середовища є зміни у репродуктивному апараті деревних рослин [3,7 та ін.], зокрема, *P. sylvestris* L., як визнаної тест-системи в екологічних дослідженнях. Встановлено, що кількість і якість насіння у вказаного виду значно знижується при дії на неї

багатьох факторів техногенно зміненого середовища, зокрема, впливу фітотоксикантів [2, 6, 7], радіаційного опромінення [1, 9] тощо.

Процес формування насіння у сосни розтягнутий на два вегетаційні сезони – під час першого відбувається запилення, а через 12–13 місяців – запліднення, що дає підставу виділяти у розвитку насіннєвих бруньок два періоди – гаметофітний і ембріональний [5].

Незапилені насіннєві бруньки не розвиваються і гинуть протягом першого вегетаційного періоду [4,11], у цей же рік гине і частина запилених насіннєвих бруньок [5]. Загальна їх кількість дає уявлення про гаметофітне відмирання насіннєвих бруньок протягом першої вегетації [5]. Деяка частина запилених насіннєвих бруньок гине на другий рік, до запліднення, формуючи недорозвинене пусте насіння з склерифікованою шкіркою (гаметофітне відмирання протягом другої вегетації). Із запліднених насіннєвих бруньок розвивається порожнє і повне насіння [5].

Вплив забруднення на насіннєві бруньки відбувається протягом всього періоду їх розвитку. Контроль виживаності насіннєвих бруньок на кожному етапі цього процесу може бути чутливим методом оцінки впливу забрудненості на репродуктивний процес і визначати рівень забруднення середовища [7].

Метою нашої роботи було вивчення динаміки виживаності насіннєвих бруньок та зародків *P. sylvestris* в умовах високо локального забруднення дендропарку. Для порівняння аналогічні дослідження проводили у вуличних та приміських лісових насадженнях *P. sylvestris*.

Достовірно встановлено два основні джерела хімічного забруднення дендропарку: 1 – нафтопродуктами та важкими металами, Західна балка; 2 – поліхлорбіфенілами, центральна частина парку, джерело "Лев". Крім того, територія дендропарку зазнала радіаційного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС (плями до 5,32 кІ/км² у центральній частині парку і до 2 кІ/км² у східній). За ступенем віддаленості від джерел забруднення виділено ряд моніторингових ділянок:

1. Північна частина парку, район Муру, найбільш віддалена від джерел забруднення.
- 2 – А. Центральна частина парку, Велика галявина. Межує зі сходу із джерелом "Лев".
- 2 – В. Центральна частина парку, Мала галявина, межує з півдня із джерелом "Лев".
3. Східна частина парку, Сонячна галявина. Віддалена від встановлених джерел забруднення. Причиною її виділення була висока частота аномалій вегетативних органів у *P. sylvestris*, що свідчить про наявність тут сильнодіючих морфогенетичних факторів. Західна частина парку. Ряд моніторингових ділянок знаходилося поза межами дендропарку.
5. Приміський ліс, урочище Томилівське, на віддалі 5 км від об'єднання хімічних підприємств.
6. Міські насадження у районі підприємств Радіокераміка, Електроконденсатор та інтенсивного руху автотранспорту.
7. Околиця м. Біла Церква, у районі автомагістралі Одеса – Київ, на віддалі 1 км від об'єднання хімічних підприємств та ТЕЦ.

¹ дендропарк "Олександрія" НАНУ ("Alexandria" dendropark NAS of Ukraine)