

Табл. 4. Медопродуктивність суборових типів лісу

Тип лісу	Склад деревостану	Чагарнико-вий ярус	Трав'яне вкриття	Період цвітіння	Медопродуктивність на-садження, кг/га
Сухий сосновий субір (В ₁)	I ярус-10С; II ярус-10Д	Відсутній	Чебрець (10 %), дрік красильний і зіновать русь-ка до 3 %	липень	15.5
Свіжий сосновий субір (В ₂)	I ярус-10С; II ярус-7ДЗБк	Горобина, крушина – рідко	Верес (80 %), чорниця (20 %)	серпень- вересень травень	120 16
Вологий дубово-буковий субір (В ₃)	I ярус-10С; II ярус-7БкЗД	Крушина, горобина – рідко	Чорниця (60 %) ожина (10 %)	травень червень- липень	48 12

Продуктивними медоносами є види медунки (до 100 кг/га), але на Розточчі ці рослини зростають розсіяно, тому не забезпечують головного медозбору. Ресурсний потенціал лісових медоносів у борових та суборових умовах теоретично не перевищує 150 кг/га і є найвищим в період цвітіння чорниці звичайної та вересу.

Література

1. Дебринюк Ю.М., М'якуш І.І. Лісові культури рівнинної частини західного регіону України. – Львів: Світ, 1993. – 296 с.
2. Єлін Ю.Я., Зерова М.Я., Лушпа В.І., Шабарова С.І. Дари лісів. – 4-е вид. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.

УДК 630*812:674.032.475.4

Аспір. С.В. Жмурко¹ – УкрДЛТУ

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ *PINUS BANKSIANA LAMB*

Наведено основні фізико-механічні властивості деревини сосни Банкса. Аналізуються особливості та закономірності їх змін залежно від висоти відбору зразка.

Doctorate S.V. Zhmurko – USUFWT

Physical and mechanical properties of Jack pine

It is presented results on main physical and mechanical properties of Jack pine wood. Peculiarities and trends of their changes are analyzed according to the height of sample extraction.

Використання деревини в різних галузях національної економіки, особливо в інженерно-будівельних конструкціях, неможливе без знань її будови та фізико-механічних властивостей. Тому важливим є дослідити особливості будови деревини сосни Банкса і встановити основні показники, що характеризують її міцність. Високу міцність деревини сосни Банкса відзначають В.І. Бірюков [1], Г.І. Воробйов [5], В.Г. Каппер [6].

¹ Наук. керівник: проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук – УкрДЛТУ

Незважаючи на наявність у літературних джерелах даних щодо основних фізико-механічних властивостей деревини *Pinus banksiana* Lamb., залишається відкритим питання залежності цих показників від висоти відбору зразка по стовбуру. Тому метою нашої роботи було вивчення характеру зміни основних фізико-механічних показників деревини північноамериканського екзота при відборі зразків із різних частин стовбура. Дослідження проводили шляхом випробування малих чистих зразків за методикою О.П. Божка, І.С. Вінтоніва [2] та Б.Н. Уголева [8] на модельних деревах сосни Банкса віком 49 років в умовах свіжого соснового субору Шацького НПП.

Для дослідження фізико-механічних властивостей деревини модельні дерева були відібрані по одному з кожного класу товщини, що включав два ступені товщини. Для наступних досліджень, із кожного дерева вирізали три кряжі довжиною 1,0 м у нижній (0,3-1,3 м), середній ($\frac{1}{2}h$) і верхній ($\frac{2}{3}h$) частинах стовбура. Із кряжів вирізали серединний брус товщиною 50 мм, з якого, після висушування до повітряно-сухого стану, нарізали взірці для проведення експериментів відповідно до вимог чинних стандартів [4].

Для зважування взірців використовували лабораторну електронну вагу АМ-50 з точністю зважування 0,001 г та межею зважування 50 г за третім класом згідно зі стандартом (ГОСТ 24104-80). Розміри взірців вимірювали за допомогою штангенциркуля з точністю 0,1 мм. Для визначення міцності деревини при статичних навантаженнях використовували машину ИР5057 Р-50. Випробування проводилися у діапазоні навантаження від 0 до 50000Н. Вологість зразка визначали методом висушування (ГОСТ 16483.7-81) у сушильній шафі при температурі $103^{\pm 2}$ °С.

Опрацювання матеріалів польових досліджень проводилось статистичними методами з використанням методичних рекомендацій М.Л. Дворецького [3] та А.К. Митропольського [7]. Результати досліджень основних фізичних показників деревини сосни Банкса показано в табл. 1.

Табл. 1. Фізичні властивості деревини сосни Банкса

Показник	Місце відбору взірця по стовбуру			
	відземкова частина (0,3-1,3 м)	центральна частина ($\frac{1}{2}h$)	приверхівкова частина ($\frac{1}{3}h$)	середнє
Щільність, кг/м ³	545 ^{±8}	509 ^{±9}	477 ^{±6}	491 ^{±14}
Кількість річних шарів у 1 см, шт.	4,0 ^{±0,5}	4,5 ^{±0,5}	3,5 ^{±0,5}	4,0 ^{±0,5}
Середня товщина річного шару, мм	2,8 ^{±0,2}	2,3 ^{±0,2}	2,9 ^{±0,2}	2,7 ^{±0,1}
Частка пізньої деревини, %	27,0 ^{±1,5}	23,5 ^{±1,5}	16,5 ^{±2}	22,0 ^{±1,0}

З табл. 1 видно, що щільність деревини сосни Банкса наближається до щільності сосни звичайної (500 кг/м³ [2]), коливаючись від 477 кг/м³ – у верхній частині стовбура до 545 кг/м³ – у нижній. Фізичні властивості деревини значною мірою залежать не тільки від умов росту дерева, але і від місця відбору зразка. Середня кількість річних шарів у 1 см – 4. (від 3,5 до 4,5), причому найбільше річних кілець (7,5 шт.) припадає на серединну частину стовбура. Обернену закономірність спостерігається у зміні такого показника як середня товщина річного шару, яка в середньому становить 2,7 мм. Найвища частка

пізньої деревини (27,0 %) припадає на відземкову частину стовбура, що на 13,0 % та 38,9 % більше, ніж у центральній та верхній частинах відповідно.

У процесі досліджень властивостей деревини сосни Банкса було виявлено, що основні фізичні показники взаємопов'язані, на що вказують прямі та зворотні кореляційні зв'язки між ними. Так, між кількістю річних шарів у 1 см, щільністю деревини та відсотком пізньої деревини помітний кореляційний зв'язок ($r = 0,608^{\pm 0,009}$ та $r = 0,661^{\pm 0,042}$). Дуже сильний зв'язок виявлено між кількістю річних шарів у 1 см та середньою їх шириною ($r = 0,939^{\pm 0,008}$). Помірний зв'язок зафіксований між середньою шириною річного шару із вмістом пізньої деревини ($r = -0,636^{\pm 0,204}$) і щільністю ($r = -0,559^{\pm 0,195}$).

Результати експериментальних досліджень механічних властивостей деревини сосни Банкса показано в табл. 2. З метою порівняння фізико-механічних властивостей деревини екзота з аналогічними показниками для аборигенного виду використано дані О.П. Божка та І.С. Вінтоніва [2].

Табл. 2. Механічні властивості деревини сосни Банкса і сосни звичайної

Деревна порода	Сосна Банкса				Сосна звичайна (за [2])
Показники	відземкова частина (0,3-1,3 м)	центральна частина (1/2 h)	приверхівкова частина (1/3 h)	середнє	
Межа міцності на статичний згин, МПа	79,2 $^{\pm 2,8}$	75,5 $^{\pm 2,7}$	58,6 $^{\pm 2,7}$	71,3 $^{\pm 2,2}$	86,0
Межа міцності на сколювання, МПа	8,6 $^{\pm 0,2}$	9,5 $^{\pm 0,2}$	10,5 $^{\pm 0,3}$	9,6 $^{\pm 0,2}$	7,4
Статична радіальна твердість, МПа	37,2 $^{\pm 1,3}$	28,4 $^{\pm 0,8}$	26,2 $^{\pm 0,6}$	30,7 $^{\pm 0,8}$	24,0
Статична тангентальна твердість, МПа	36,5 $^{\pm 1,0}$	28,4 $^{\pm 0,8}$	26,8 $^{\pm 1,0}$	30,6 $^{\pm 0,8}$	25,0
Статична торцева твердість, МПа	41,4 $^{\pm 1,2}$	38,9 $^{\pm 1,3}$	35,2 $^{\pm 1,2}$	38,3 $^{\pm 0,8}$	28,5

Високий вміст пізньої деревини у сосни Банкса, незважаючи на дещо нижчу її щільність, забезпечує перевагу в статичній твердості деревини сосни звичайної за всіма напрямками: 25,6 % – у торцевому, 21,7 % – у радіальному та 18,3 % – у тангентальному. Деревина сосни Банкса більшою мірою протистоїть сколюванню, ніж сосни звичайної, однак значно (17,1 %) поступається у міцності на статичний згин. Особливо низька межа міцності на статичний згин у приверхівковій частині – 58,6 МПа, що на 22,4-26,0 % менше, ніж у центральній та відземковій. Ймовірно це, поряд із високою сучкуватістю стовбура та розлогою кроною, і є причиною частих сніго-, вітро-, буреломів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що деревина сосни Банкса не поступається за своїми фізико-механічними властивостями деревині сосни звичайної, що дає змогу рекомендувати її для використання у будівництві та інших галузях народного господарства.

Література

1. Бирюков В.И. Физико-механические свойства древесины хвойных экзотов Брянского учебно-опытного лесничества// Лесной журнал. – 1978, № 2. – С. 144-146.
2. Божок О.П., Вінтонів І.С. Практикум з деревинознавства та лісового товарознавства. – Львів: ЛЛТІ, 1992. – 116 с.
3. Дворецкий М.Л. Пособие по вариационной статистике. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 104 с.
4. Древесина. Отбор образцов и методы испытаний// Сб. стандартов. – М.: 1986. – 216 с.

5. Древесные породы мира/ Под ред. Г.И. Воробьева. – М.: Лесн. пром-сть, 1982, т.2. – 352 с.
6. Каппер В.Г. Хвойные породы. Лесоводственная характеристика. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 304 с.
7. Митропольский А.К. Элементы математической статистики. Учебное пособие (для студентов лесохозяйственного факультета). – Л.: ЛТА им. Кирова, 1965. – 174 с.
8. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 365 с.

УДК 504.54; 504:002

Доц. О.З. Ковальчук, канд. с.-г. наук –
НУ "Львівська Політехніка"

ВПЛИВ ШТУЧНИХ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА ВМІСТ МІКРО- І МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У ҐРУНТАХ

Досліджено вплив штучних кислих дощів на ґрунти. Виявлено закономірності щодо зміни кількості мікро-і макроелементів у різних шарах ґрунтового профілю залежно від виду і концентрації кислотного чинника.

Ключові слова: кислотний чинник, ґрунти, вміст мікро- та макроелементів.

Doc. O.Z. Kovalchuk – National University "Lvivska Politehnika"

The influence of imitative acid rains on the content of micro- and macroelements in soils

The influence of imitative acid rains on soil was investigated. It was found out about regularity of micro- and macroelements changes in different soil layers depending on kind and concentration of acid factor.

Keywords: acid rain, soils, content of micro- and macroelements

Протягом останніх кількох десятиріч років назріла проблема послаблення життєздатності деревостанів, внаслідок чого з'являються нові хвороби дерев, причини яких до сьогоднішнього дня однозначно не визначені. Найбільш імовірною гіпотезою, яка пояснює причини відмирання лісів, прийнято явище кислотних дощів.

У природних умовах окислення атмосферних опадів залежить від наявності так званих "кислототвірних газів" (SO_2 , NO_x та ін.) і окислювачів, які знаходяться в атмосфері (O_2 , H_2O_2 , гідроксидна група OH та ін.). Практично вміст кислот в атмосферних опадах визначається виключно сильними кислотами (H_2SO_4 , HNO_3 та ін.). Звідси припущення, що, створюючи водні розчини на основі міцних кислот (H_2SO_4 , HNO_3) та їх суміші з певним рН та впливаючи ними на ґрунт, отримуємо ефект, наближений до дії кислих опадів, які виникають у атмосферному повітрі.

При плануванні даного дослідження ми передбачали отримати відповідь, якою мірою кислі дощі впливають на продуктивність деяких елементів екосистеми, можливо, обмеження його функції шляхом пошкодження, видозміни чи обмеження продуктивності. З цією метою здійснено дослідження, протягом якого ґрунти піддано впливові штучних кислих дощів. Одночасно передбачалось визначити модифікаційну роль ґрунту в обмеженні негативно-го впливу закислення середовища.