

УДК 634.52

Доц. О.П. Божок, канд. с.-г. наук;
асист. В.О. Божок, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ**БУДОВА І ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ
КАРІЇ СЕРЦЕПОДІБНОЇ**

Результати досліджень показали, що деревина карії відрізняється від інших листяних порід своєю будовою, має підвищену щільність і характеризується високими показниками фізико-механічних властивостей.

*Doc. O.P. Bozhok; assist. V.O. Bozhok – USUFWT***Wood composition, physical and mechanical properties of *Carya warmhearted***

The results of research showed, that wood of *Carya* has the differences in composition comparing with other deciduous species. It has higher density and other physical and mechanical properties.

Історія інтродукції карії на території України нараховує більше 175 років. Уперше її впровадив у культуру засновник Нікітського ботанічного саду в м. Ялті Г. Стевен у 1824 році [1].

З кінця XIX століття почався новий етап її інтродукції, коли карію почали висаджувати не тільки в парках і ботанічних садах, але і перейшли до створення лісових культур на невеликих площах. Із 22 видів карії, що зростають на території США, інтродуковано шість: голу (*Carya glabra* Sweet), бахромчасту (*Carya laciniosa* Sarg.), овальну (*Carya ovata* K. Koch.), опушену (*Carya tomentosa* Nutt.), серцеподібну (*Carya cordiformis* K. Koch.), і карію-пекан (*Carya olivaeformis* Nutt.). Ці 6 видів представляють дві секції: *Apocarya* і *Eucarya*. Види другої секції дають деревину вищої якості, що відома в міжнародній торгівлі за назвою "гікорі". Представником секції *Apocarya* є карія серцеподібна, котра має найбільше поширення на території України. Дослідження будови і властивостей деревини цього виду дозволяє порівняти представників цих двох секцій і дати загальну оцінку якості деревини карії.

Модельні дерева карії серцеподібної заготовлені в Мукачівському лісгоспі Закарпатської області в порядку проведення доглядових рубань в насадженні віком 40 років. Для досліджень узято 5 модельних дерев. Наявність ядра в деревині карії серцеподібної у віці 40 років, дозволило провести дослідження окремо для ядрової і заболонної деревини. У цьому віці ядро займало 43,5 % від діаметра на нижньому торці, а по довжині стовбура процентне співвідношення ядра зменшувалося. В одного модельного дерева ядро було зовсім відсутнє. Це дозволяє припустити, що процес ядроутворення в карії відбувається в період від 30 до 50 років. У свіжозрубаному стані ядро мало 80 % вологи, заболонь – 54 %. Добір зразків деревини для досліджень проводився відповідно до ДСТ 16483.6-80.

Крім будови деревини, дослідженнями були охоплені і такі показники фізико-механічних властивостей деревини, як: ширина річних шарів, щільність, тангенціальна, радіальна й об'ємна усушки, коефіцієнти усушки, міцність на стиск уздовж волокон і статичний згин. Випробування деревини проведені на розривній машині IP 5057 P-5. Вологість деревини в момент випробування не перевищувала 20 %, а перевід показників на вологість 12 % проведений з урахуванням поправочних коефіцієнтів.

Результати досліджень оброблені методами варіаційної статистики і цілком достовірні. Відзначимо, що дотепер немає єдиної думки у відношенні того, куди віднести деревину карії – у групу кільцесудинних чи розсіяносудинних порід. Так, А.А. Яценко-Хмелевський [3] відносить карію до розсіяносудинних порід з тенденцією до кільцесудинності, Г.І. Ворошилова і С.А. Снежкова [4] відносять її до групи перехідних, а американські вчені [5] прирівнюють її деревину до дуба та білої акації. Якщо в дуба малюнок у пізній зоні річного шару створюється за рахунок дрібних судин, то окремі види карії мають малюнок за рахунок деревної паренхіми. Однак, якщо в карії овальної деревні шари виражені чітко, то в карії серцеподібної вони помітні слабше через менш розвинуті судини.

На мікрорізах деревина карії складається з товстих волокон лібриформу, судин, вузьких серцевинних променів і деревної паренхіми, що по-різному розміщена у видах карії. Процентний склад цих анатомічних елементів, за даними А.А. Яценко-Хмелевського [3], такий: судини – 8 %, стінки і порожнечі у волокнах лібриформу – 77 %, серцевинні промені і деревна паренхіма – 15 %. Волокна лібриформу дрібні і з товстими стінками. Перехід від ранньої до пізньої деревини поступовий, границя річних шарів чітко виражена через вузьку смугу сплюснутих у радіальному напрямку волокон лібриформу. Серцевинні промені вузькі, але численні.

Хімічний склад деревини карії, за даними американських учених [5], такий: целюлоза – 56,2 %, лігнін – 23,4 %, пентозан – 18,8 %, кизелін оцтовий – 2,5 %, вода, зола і різні олії складають близько 9,8 %. Це свідчить про те, що деревина карії відрізняється за своїм складом і будовою від інших листяних порід, у яких вміст целюлози не перевищує 39-47 %.

Результати досліджень показали, що деревина карії серцеподібної характеризується високою щільністю деревини по всій довжині стовбура (табл. 1). Як і для карії овальної [2], для деревини досліджуваного виду характерне збільшення щільності з віком дерева. Очевидно, це зв'язано зі збільшенням приросту. Відрізняючись уповільненим ростом у молодому віці, карія до 40-60 років досягає свого максимального приросту і зберігає його тривалий час, утворюючи деревину високої якості.

Для карії серцеподібної показник мінливості ширини річних шарів у віці до 40 років не перевищує 14 %, що свідчить про низьку мінливість товщини річних шарів. Утворивши глибоку кореневу систему в молодому віці, карія зберігає стабільний приріст тривалий час незалежно від коливань кліматичних умов місцевості. Тому, в старшому віці вона перевищує багато місцевих порід за висотою і діаметром.

Більшість стовбурів згаданих вище видів карії у віці 100 років досягає 25-35 м. Такі екземпляри карії є в ботанічних садах м. Києва, Львова, Чернівців, Умані, а екземпляр карії голої в Ботанічному саду ім. А.В. Фоміна (м. Київ) має висоту 40 м.

Значні показники усушки деревини карії (табл. 1) вимагають особливих режимів її збереження. Для запобігання різкому випаровуванню вологи і зняття внутрішніх напружень заготівлю деревини карії слід проводити в зимовий період і слід замазувати торці вапном, білою фарбою чи іншими замазками.

Табл. 1. Фізико-механічні властивості деревини карії серцеподібної

Показники	N	M ^{±m}	±δ	V, %	P, %
Заболонна деревина					
Ширина річних шарів, мм	31	1,9 ^{±0,04}	0,22	11,5	2,0
Щільність деревини, кг/м ³	31	856 ^{±4,3}	23,1	2,8	0,5
Усушка, %					
тангенціальна	31	10,9 ^{±0,14}	0,79	7,3	1,3
радіальна	31	7,4 ^{±0,12}	0,66	8,9	1,6
об'ємна	31	17,2 ^{±0,19}	1,09	6,4	1,1
Коефіцієнт об'ємної усушки	31	0,57 ^{±0,01}	0,04	6,5	1,1
Міцність, МПа:					
на стиск уздовж волокон	28	72,7 ^{±1,5}	7,81	10,7	2,0
на статичний згин	17	141,0 ^{±4,6}	18,5	13,1	3,3
Ядра деревина					
Ширина річних шарів, мм	30	2,4 ^{±0,03}	0,15	6,4	1,1
Щільність деревини, кг/м ³	30	846 ^{±4,3}	23,0	2,9	0,5
Усушка, %					
тангенціальна	30	10,7 ^{±0,15}	0,80	7,5	1,3
радіальна	30	7,2 ^{±0,15}	0,82	11,5	2,1
об'ємна	30	17,6 ^{±0,15}	0,81	4,6	0,8
Коефіцієнт об'ємної усушки	30	0,59 ^{±0,01}	0,03	4,7	0,8
Міцність, МПа:					
на стиск уздовж волокон	23	73,0 ^{±1,04}	4,99	6,8	1,4
на статичний згин	14	134,9 ^{±3,8}	14,3	10,6	2,8
Для всієї породи					
Ширина річних шарів, мм	61	2,17 ^{±0,04}	0,29	13,4	1,8
Щільність деревини, кг/м ³	61	852 ^{±2,68}	20,93	2,5	0,3
Усушка, %					
тангенціальна	61	10,91 ^{±0,1}	0,65	5,9	0,7
радіальна	61	7,27 ^{±0,08}	0,61	8,4	1,1
об'ємна	61	17,41 ^{±0,08}	0,79	4,5	0,5
Коефіцієнт об'ємної усушки	61	0,58 ^{±0,003}	0,03	4,7	0,5
Міцність, МПа:					
на стиск уздовж волокон	51	72,8 ^{±0,71}	5,09	6,9	0,9
на статичний згин	31	138,3 ^{±2,43}	13,6	9,8	1,7

Примітка: N – кількість зразків; M – середнє арифметичне; δ – стандартне відхилення; V – коефіцієнт варіації; m – помилка вибіркової середньої; P – відносна помилка вибіркової середньої чи точність досліджу.

Як і в інших видів карії, деревина карії серцеподібної відрізняється високими показниками міцності на стиск і статичний згин (табл. 2). При цьому міцність на статичний згин значно відрізняється від даних Ф. Кольмана [6]. Це можна пояснити різним за віком матеріалом, що підбирався для досліджень.

На закінчення відзначимо, що впровадження карії в лісові культури України створює передумови для заготівлі високоякісної деревини для лижного виробництва, виготовлення гімнастичних снарядів, ключок, а також столярних інструментів, деталей сільськогосподарського машинобудування і меблів. Особливу цінність вона може мати для виготовлення гнутих виробів.

Табл. 2. Порівняльні показники фізико-механічних властивостей деревини різних видів карії

Показники	Види карії						
	гола	бах-ромча-та	біла	пекан	оваль-на	карія серцеподібна за КТМ	наші результати
Щільність, кг/м ³	750	690	720	660	720	660	852
Усушка, %							
тангенціальна	10,5	10,5	12,6	8,9	11,0	-	10,9
радіальна	7,2	7,0	7,6	4,9	7,7	-	7,3
об'ємна	17,9	16,7	19,2	13,6	17,8	-	17,4
Міцність, МПа							
на стиск	63,0	55,2	61,6	54,1	63,5	62,3	72,8
на вигин	139,0	125,0	132,0	94,0	139,0	118,0	138,3
на сколювання уздовж волокон	14,8	14,5	12,0	-	16,8	-	-
Модуль пружності, ГПа	15,6	13,0	15,3	-	14,9	-	-

Література

1. Щепотьев Ф.Л. Опыт интродукции и акклиматизации пекана на Украине// Труды Никитского ботсада, 1969, т.40. – С. 249-251.
2. Божок В.А. Физико-механические свойства древесины карии в условиях Украины// Материалы III Международного симпозиума "Строение, свойства и качество древесины" – Петрозаводск, 2000. – С. 118-121.
3. Яценко-Хмелевский А.А., Лебеденко Л.А., Никанорова Е.В. Строение древесины важнейших древесных пород, интродуцированных в СССР. – Л.: 1983. – С. 7-10.
4. Ворошилова Г.И., Снежкова С.А. Древесина лесообразующих и сопутствующих пород Дальнего Востока: Учебное пособие. – Владивосток: изд. Дальневосточного университета, 1984. – 155 с.
5. Katherine Esau. Anatomy of seed Plants. – 1977. P. 125-142.
6. Kollman F. 1951. Technologie des Holzen und der Holzwerkstoffe// vyd. Zv. 1. Springer. Berlin.

УДК 630*181

Асист. Н.Є. Горбенко, канд. с.-г. наук;
аспір. О.М. Переходько* – УкрДЛТУ

СТАН ПОПУЛЯЦІЇ КОНВАЛІЇ ЗВИЧАЙНОЇ (*CONVALLARIA MAJALIS* L.) В УМОВАХ ШАЦЬКОГО УЧБОВО-ДОСЛІДНОГО ЛІСОКОМБІНАТУ

Розглянуто проблему нераціонального використання рослинних ресурсів як результат діяльності людини. Подано аналіз наукової літератури з біоморфології та онтогенезу *Convallaria majalis* L. Проаналізовано стан популяції *Convallaria majalis* L. у Шацьку. Описано окремі морфологічні показники стану популяції.

Assist. N.Ye. Horbenko; doctorate O.M. Perekhodko – USUFWT

Lily of the valley population state in Shatsk

The problem of the regular plant resources ecspuletation as a result of human activity is presented. An analysis of scientific literature about *Convallaria majalis* L. biomorphology and ontogenesis is given. The of lily of the valley population state in Shatsk has been analysed. Some morphological indicators of population state are described.

* Наук. керівник: проф. В.П. Рябчук, д-р с.-г. наук – УкрДЛТУ