

СВОЈСТВА И УПОТРЕБА ХРАСТОВОГ ДРВЕТА СРБИЈЕ

БОРИСЛАВ ШОШКИЋ

Извод: У Србији расте десет аутохтоних врста храстова. Најзасуљеније врсте су: китњак, лужњак, сладун и цер. У раду је извршена анализа својстава и употребљивости дрвета храстова који расту на територији Србије. Дати су подаци о својствима дрвета китњака, лужњака, сладуна и цера, као и подаци о својствима осталих врста храстовог дрвета, чија су својства интересантна и упоредива са својствима храстова који расту на територији Србије. Анализиране су могућности употребе и искоришћења храстовог дрвета при технолошком процесу једнофазне пиланске прераде дрвета. Указано је на велику разлику између површина које покривају храстове шуме у Републици Србији и количине трупаца за фурнир и пиланску прераду, који настају на расположивим површинама. Препоручене су неке активности које би било потребно предузети у области подизања и неге храстових шума, како би се повећала продукција квалитетног и, у суштини, дефицитарног храстовог дрвета у Србији.

Кључне речи: Храст, искоришћење, својства, количина, Србија.

PROPERTIES AND UTILISATION OF OAKWOOD IN SERBIA

Abstract: Of the ten autochthonous oak species growing in Serbia, the most represented species are: sessile oak, common oak, Hungarian oak and Turkey oak. We analysed the properties and uses of wood of the oaks growing on the territory of Serbia. The presented data refer to wood properties of sessile oak, common oak, Hungarian oak and Turkey oak, as well as to the properties of other species of oakwood, whose properties are interesting and comparable with the properties of oaks growing on the territory of Serbia. The analyses deal with the potentials of oak wood utilisation and yield in the technological process of single-phase sawmill processing. The great difference is emphasised between the areas of oak forests in the Republic of Serbia and the quantity of logs for veneer and sawmill conversion produced on these areas. Some activities are recommended in the field of oak forest establishment and tending, to increase the production of good-quality and actually deficient oakwood in Serbia.

Key words: Oak, yield, properties, quantity, Serbia.

1. УВОДИ И ЦИЉ РАДА

Дрво храста, са становишта прераде и употребе, обухвата квалитетно дрво више врста храстова који расту у нашој и другим земљама Европе и света. Дрво храста лужњака, по својим естетским, физичким, механичким, технолошким и употребним својствима представља еталон квалитета дрвета. Под појмом »фине« храстовине, односно »славонске« храстовине не подразумева се географско порекло, већ храстово дрво са равномерно низаним прстеновима прираста ширине око 2,0 mm, са учешћем касног дрвета 50 до 65 %, густине, у апсолутно сувом стању влажности, 635 kg/m³ и та-

Др Борислав Шошкић, ред. проф., Шумарски факултет Универзитета у Београду.

ко даље. Може се сматрати да дрво овог храста, због својих наследних особина и креативног утицаја природних фактора и станишта, обилује значајном варијабилношћу грађе и својстава, задржавајући при том боју, текстуру, сјај, густину, чврстоћу и трајност на високом квалитативном нивоу. Познато је да дрво храста има велику трајност под водом и у земљи. Дрво храста у земљи, доспело услед природних дешавања или услед намерног модификовања од стране човека, поприма тамнију боју, хомогенизује своју структуру и постаје цењено у уметничком изражавању, а посебно у резбарству.

У преради дрвета се, међутим, не прави разлика између дрвета неких врста храстова. Тако, на пример, у нас се не прави разлика између дрвета храста лужњака и храста китњака. Дрво ових храстова, природних и модификованих својстава, има широку примену. Бројна културна и материјална добра: слике, иконостаси, ентеријер и намештај створен на дрвету или у дрвету ових храстова, представљају добра непроцењиве вредности, настала креативношћу природе, односно материјала од дрвета и човека. Повећање производње и вредности храстовог дрвета и стварање услова за рационалност њихове прераде представља изазов за шумарство и прераду дрвета. Прерада храстове обловине у тзв. племенити фурнир, резану грађу и елементе представља само прелазни облик прераде храстовог дрвета. Производња квалитетног намештаја и других вредних производа потребних човеку, од природног и модификованог храстовог дрвета је примарни и преваходни циљ прераде квалитетног храстовог дрвета, а пре свега, у нашим условима, дрвета храстова: китњака, сладуна, лужњака и цера.

У Србији је заступљено око десетак врста храстова. Б. Јовановић (1985) наводи следеће аутохтоне врсте храстова: лужњак – *Quercus robur L.*, трансилвански китњак – *Quercus polycarpa Schur.*, китњак – *Quercus petraea (Matt.) Libel.*, балкански китњак – *Quercus dalechampii Ten.*, сладун – *Quercus farnetto Ten.*, цер – *Quercus cerris L.*, македонски храст – *Quercus trojana Webb.*, крупнолисни медунац – *Quercus virgiliana Ten.*, ситна граница (медунац) – *Quercus pubescens Willd.*, сиви (степски) – *Quercus pedunculiflora K.Koch.* Ове врсте дрвета покривају значајну површину земљишта и производе значајну запремину дрвета. Геометрија дебла, мали прираст, дуг период опходње и мере неге и гајења су ограничавајући фактори производње храстовог дрвета по количини и квалитету. Вероватно је, да значајна количина храстовог дрвета, које се претежно налази у приватном власништву и изван статистичке категорије шуме (површине испод 10 ари), користи се за огрев, за производњу плоча од дрвета и за разне кућевне потребе сеоског становништва. Огревна снага храстовог дрвета се посебно цени. Нарочито је цењено церово дрво широких прстенова прираста, које има велику густину, а због мале технолошке чистоће и трајности не задовољава потребе захтевнијих технологија прераде. У другим земљама Европе и света цењено је дрво других врста храстова, као, на пример: дрво цвррног и белог храста, а у Аустралији посебно је вредно дрво свиленасте храстове (Cardwollia sublimis F.v.M., *Protaceae*), које је и најцењеније аустралијско декоративно дрво.

Значај и вредност производа који настају прерадом храстовог дрвета захтева комплекснија истраживања производње, својстава и прераде дрве-

та храста у Србији. У овом раду обрадиће се, на основу расположивих података, количина и квалитет храстовог дрвета који расту у шумама Србије, као и својства, употреба и искоришћење сировине при преради трупаца у резану грађу, као основни полупроизвод за производњу намештаја и других квалитетних производа од храстовог дрвета. Проблем при овим истраживањима представља недостатак података о структури површина и запремини дрвета и прираста по врстама храстова и врстама сортимената. Биолошка истраживања ових врста дрвета отишла су даље од технолошких, а нарочито употребљивости дрвета ових врста дрвећа. У овом раду настојаћемо да дамо неке од података који би могли да допринесу бољем упознавању и бољој валоризацији храстовог дрвета.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

За ово истраживање коришћени су подаци добијени истраживањем својстава дрвета храста лужњака и храста китњака, са различитих локалитета у Србији, као и подаци до којих су дошли други аутори на територијама суседних држава Србије и други релевантни извори који сублимирају бројне податке о својствима и употребљивости храстовог дрвета. Коришћени су примарни и секундарни извори, који својим карактером и значајем синтетизују проблематику грађе, својстава, прераде и употребљивости храстовог дрвета.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.1 Површина, запремина и сеча храстовог дрвета у шумама Србије

Према Д. Јовићу и др. (1992) запремина дрвета у храстовим шумама Републике Србије износи $61.653.600 \text{ m}^3$ или 25,8% укупне запремине дрвета у Републици ($238.993.911 \text{ m}^3$). Запремина храстовог дрвета у Републици Србији, без АП, износи $45.335.568 \text{ m}^3$ или 23,8%. Прираст храстовог дрвета у Србији, према истим ауторима, процењен је на $1.784.727 \text{ m}^3$, или 27,1 %, док је прираст дрвета у Србији без АП $1.214.431 \text{ m}^3$, или 25,7 %.

На основу података о структури шумског фонда у Р. Србији, Д. Јовић и др. (1992), табела 14, наводи да површина храстових шума износи 576.539 ha , на којој је запремина дрвета $37.758.847 \text{ m}^3$ и запремински прираст $1.106.060 \text{ m}^3$ дрвета. На територији Србије, без АП, површина под шумама храстова износи 396.578 ha , запремина дрвета $28.347.343 \text{ m}^3$, прираст 761.575 m^3 дрвета.

У шумском фонду Србије (државне шуме) шуме китњака чине 6,36 %, са укупном запремином од $7.782.807 \text{ m}^3$ и запреминским прирастом од $178.860 \text{ m}^3/\text{годишње}$ (2004). Процењује се да је очекивани принос, у односу на опходњу од 120 година, око 27.900 m^3 , од тога око 12.800 m^3 трупаца (Медаревић, М. 2005). Шуме храста лужњака у сремском и севернобачком шумском подручју покривају површину од 24.257 ha . Укупна запремина лужњака на овој површини је $5.825.701 \text{ m}^3$. Укупни текући запремински прираст је 141.848 m^3 , а досадашњи етат у овим шумама 68.614 m^3 , или интензитет сече у односу на производњу износи 48 %. Очекује се задржа-

вање приноса на досадашњем нивоу (М. Ме да ре вић 2005). Не располажемо подацима о осталим врстама храстова.

На основу података ЈП »Србијашуме« (П. Алек сић, 2005), под шумама храста китњака налази се 77.185,13 ха, са запремином дрвета од 7.435.563,2 m³, односно 96,3 m³/ха и запреминским прирастом 181.126,8 m³, односно 2,3 m³/ха. Принос дрвета храста китњака процењује се на 939.307,5m³.

Према подацима СГЈ 2001. сеча храстовог дрвета у чистим састојинама у Србији, без Косова и Метохије, 2000. године, износила 205.000 m³, или 6,02% укупних сеча. Храстови трупци за резање 2000. године учествовали су, у укупној продаји шумских сортимената из државних шума, са 1,83% или 38.000 m³. Те године ућешће храстових трупаца у укупном промету трупаца из државних шума био је 6,63 % (табела 1). Не располажемо подацима о структури ове количине трупаца по врстама храстова, али је вероватно, да је у овој количини значајно учешће трупаца храста лужњака, чији је етат, према М. Ме да ре вић у (2005), 68.614 m³ дрвета свих структура.

На основу изнетих података може се констатовати да је учешће храстових трупаца за резање, у укупној количини трупаца, који се прераде у Србији врло скромно (2000. године свега 6,63%). Међутим, како је храстово дрво еталон квалитета масивног дрвета то му је потребно посветити значајну пажњу. Интерес науке и струке за проучавање и унапређење производње дрвета у овим састојинама врло је оправдан. Будући да и остале врсте храстова имају економски, еколошки и други привредни значај, па је, такође, битно познавање њихових дендролошких и технолошких својстава.

Табела 1 - Сеча дрвета храстова у шуми и изван шуме (хиљ. m³)
(укупно државне и приватне шуме)

Table 1 - Oak felling in forests and outside forests (000 m³)
(Total state forests and private forests)

Година	Укупно m ³	Свега лиш- ћари m ³	Свега храста		Трупаца храста за резање ²⁾		Свега четинара m ³
			m ³	%	m ³	%	
1996.	3520	2805	611	17,35	31	0,88	715
1997.	3074	2527	464	15,09	42	1,36	547
1998.	3137	2635	505	16,09	45	1,43	502
1999.	2930	2442	399	13,61	35	1,19	487
2000. ¹	3435	2833	525	15,28	38	1,10	602

1) без података за Косово и Метохију

1) Without the data for Kosovo and Metohija

2) Продаја трупаца храста- државне шуме

2) Trade of oak logs - state forests

Напред изнето указује на значај храстова у привредном развоју наше земље, као и потребу мултидисциплинарног изучавања билошких и техно-

лошких својстава ових врста дрвећа. Са технолошке тачке гледишта овој специфичној и привредно значајној врсти дрвећа није придаван потребни значај.

3.2 Својства храстовог дрвета

Најзаступљеније врсте храстова у Републици Србији су: китњак, лужњак, сладун и цер. Они имају највећи значај, како за прераду дрвета, тако и за задовољавање потреба становништва руралних подручја. У наставку ће се изнети расположиви техничко-технолошки подаци о својствима и употребљивости ових врста дрвета.

3.2.1 Својства дрвета храста китњака (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.; *Quercus dalechampii* Ten.; *Quercus polycharpa* Schur.)

Влажност дрвета храста китњака (просечне вредности), према истраживању С. Николића и Е. Енчева (1967), са надморске висине између 950 и 1250 m, старости 75 до 105 година, сечено средином марта и почетком октобра, износи 61 %. И други истраживачи: В. Е. Вихров (1954), С. Тодоровски (1959), С. Бађун и М. Шкорић (1985) потврдили су да је садржај влажности дрвета храста китњака у интервалу од 50 до 70 %. Садржај воде у дрвету срчевине је за око 10 % мањи од садржаја воде у дрвету белјике. Б. Шошкић и други (1994) констатује да је просечни садржај воде сировог дрвета храста китњака (за 5 стабала са подручја Ђердапа), 64,11 % за белјику и 43,3% за срчевину.

Преглед својстава храста китњака са локалитета Мајданпечке домене Република Србија (Шошкић и др. 2005), дати су у табели 2.

Табела 2 - Својства дрвета храста китњака
Table 2 - Properties of sessile oak wood

Испитивано својство	Вредност			Статистички показатељи			
	мин.	сред.	мах.	σ_{n-1}	V	$f_{\sigma n-1}$	n
Густина апсолутно сувом стању влажности (g/cm ³)	0.575	0.648	0.780	0.0337	5.20	0.0024	192
Бубрење дрвета у радијалном правцу (%)	2.861	4.434	6.910	0.708	15.95	0.0511	192
Бубрење дрвета у тангенцијалном правцу (%)	6.139	9.036	11.928	0.923	10.21	0.0666	192
Запреминско бубрење дрвета (%)	11.327	14.494	18.378	1.404	9.68	0.1013	192
Тачка zasiћења влаканаца (%)	16.438	22.357	27.575	1.875	8.38	0.1353	192
Максимална достигнута влажност дрвета напајањем (%)	64.706	79.101	94.747	4.156	5.25	0.2999	192

На основу анализе резултата узорка од 192 епрувете, Шошкић и други (2005), констатовано је да је просечна густина дрвета храста китњака, у апсолутно сувом стању, 648 kg/m³, са граничним вредностима од 575 и 780 kg/m³. Укупно запреминско бубрење износило 11,32-14,49-18,37%. Линеарна бубрења износила су: аксијално: 0,09-0,54-1,28, радијално: 2,86-4,43-6,91 тангенцијално: 6,14-9,035-11,93%. Израчунате вредности за тачку zasiћења влаканаца износе: 16,44-22,35-27,57%.

Упоређењем напред наведених података констатовано је да су средње вредности наведених података, за густину, мања од упоредних података, док се оста-

ли подаци, углавном, подударају. Уочене разлике су више резултат методологије прорачуна.

Механичка својства храстовине, као крупно прстенасто порозне врсте дрвета, у високој су корелацији са ширином прстена прираста и густином дрвета, односно зависе од станишних и састојинских услова. Будући да су ови услови врло варијабилни то су и механичка својства ове врсте дрвета варијабилна. Према граничним и просечним вредностима дрво храста китњака припада врстама дрвета са добрим механичким својствима. Тако, према А. Угреновићу (1950), механичка својства храста китњака имају следеће вредности: напон на притисак паралелно са влаканицама 24...38...44 N/mm², напон на затезање: 50...90...180 N/mm², напон на савијање: 60...94...100 N/mm² и напон на удар: 1,0...7,5... 16,0 J/cm², док тврдоћа по Јанки, паралелно са влаканицама, износи: 42...69...99 N/mm².

Употреба дрвета храста китњак иста је као и употреба дрвета храста лужњака.

3.2.2 Својства дрвета храста лужњака (*Quercus robur L.*);

Дрво храста лужњака је једричаво, белика је жућкасто беле боје, уска, ширине 1 до 3 цм., а срчевина жућкасто смеђа. Дрво је fino, сјајно, некада неправилне текстуре, са појавом икричавости и усталасаности влаканаца. Прстенови прираста су маркантни, трахеје прстенасто порозно распоређене, а дрвни траци врло крупни, изузетно маркантни на радијалном пресеку, због чега су сортименти са овом текстуром посебно цењени.

Табела 3 - Својства дрвета храста лужњака, при 15 % влажности, по Grösseru, D. (1977).

Table 3 - Properties of common oak wood, at 15% moisture content

Густина: - у апсолутно сувом стању	390 - 650 - 930 kg/m ³
у просушеном стању влажности (v _a = 15%)	430 - 690 - 960 kg/m ³
у сировом стању влажности	650 - 100 - 1160 kg/m ³
Напон на притисак II	55 – 65N/mm ²
Напон на затезање II	90 N/mm ²
Напон на савијање	99 - 110 N/mm ²
Напон на смицање II	11N/mm ²
Модул еластичности	E _s = 13000N/mm ²
Утезање дрвета: аксијално 0,4 % радијално 4 до 4,6 % тангенцијално 7,8 до 10 % запреминско 12,6 15,6 %	
Коефицијенти утезања: радијални 0,18 тангенцијални 0,34	
Фактор анизотропије	1,9
Топлотна проводност управно на влаканаца	λ = 0,128 – 0,198W / m ^o K
pH вредност око	3,9

У Србији постоје два варијетета храста лужњака: ранолистајући (*Q. robur var. praecox Cern.* и каснолистајући *Q. robur var. tardiflora Cern.* Шошковић, и др. у табелама 4 и 5, наводе следеће вредности њихових својстава.

Табела 4 - Својства дрвета ранолџтајућег храсћа лужњака-бељика
Table 4 - Properties of early-leafing common oak wood - sapwood

	U_{\max} %	U_a^p %	Z %	ρ_s g/cm ³	ρ_p g/cm ³	ρ_0 g/cm ³	ρ_n g/cm ³	α_r %	α_t %	α_v %	f ³¹
\bar{X}	121.66	13.45	34.3	1.10	0.64	0.59	0.49	5.2	10.6	16.9	2.0
σ_{n-1}	6.961	0.757	5.26	0.014	0.019	0.024	0.02	0.8	2.2	2.4	0.3
$f_{\bar{x}}$	2.320	0.252	1.75	0.005	0.006	0.008	0.01	0.3	0.7	0.8	0.1
V(%)	5.7	5.6	30.4	1.3	2.9	4.0	3.22	15.5	20.4	14.3	16.61

3) фактор површинског утезања

Табела 5 - Својства дрвета ранолџтајућег храсћа лужњака-срчевина
Table 5 - Properties of early-leafing common oak wood - heartwood

	U_{\max} %	U_a^p %	Z %	ρ_s g/cm ³	ρ_p g/cm ³	ρ_0 g/cm ³	ρ_n g/cm ³	α_r %	α_t %	α_v %	f
\bar{X}	88.4	13.2	29.0	1.11	0.74	0.70	0.58	5.305	10.5	16.9	2.0
σ_{n-1}	6.644	1.573	2.01	0.021	0.037	0.041	0.03	0.763	0.980	1.164	0.39
$f_{\bar{x}}$	1.566	0.371	0.474	0.005	0.009	0.010	0.007	0.180	0.231	0.274	0.092
V(%)	7.5	12.0	6.9	1.9	5.0	5.8	5.2	14.4	9.3	6.9	19.2

Према приказаним подацима утврђене су сигнификантне разлике у појивости дрвета, тј. знатне су разлике у вредности за влажност дрвета у напојеном стању ($F_{95}=11,9$), када је дрво, под истим условима за епрувете из бељике и из срчевине, било напајано водом. Дрво бељике је имало незнатно већу влажност при просушеном стању.

За вредности тачке засићености влаканаца утврђено је да је она већа код дрвета бељике (34,3%) него код дрвета срчевине ранолџтајућег храсћа (29%), али, због велике стандардне грешке (као и стандардне девијације), ова разлика се не може узети као сигнификантна.

Разлика се показала и у вредностима густине у просушеном ($F_{95}=10,4$), апсолутно сувом стању ($F_{95}=8,8$) и номиналној густини ($F_{95}=7,8$). Густина срчевине била је у просеку за 16% већа од густине бељике.

Вредности за линеарна утезање дрвета ($\alpha_{r,t,l}$) и запреминско утезање (α_v) нису показале сигнификантне разлике. Фактор површинске анизотропије (f) је показао велики степен једнакости и за дрво срчике и дрво бељике ранолџтајућег храсћа.

Због недостатка података упоређење резултата за дрво бељике и срчевине храсћа *Quercus robur var. praecox* Čern, са другим изворима, није извршено.

Будући да бељика, показује значајне разлике у физичким својствима од дрвета срчевине ранолџтајућег храсћа, то су за упоређивање са физич-

ким својствима каснолистајућег храста коришћени подаци само дрвета срчевине.

Анализирајући добијене резултате утврђене су знатне разлике у афинитету дрвета према води и његовој густини при различитом степену влажности.

Код ранолистајућег храста је примећен већи процентуални садржај влаге у просушеном стању ($F_{95}=5$). Постоји и значајна разлика у максималном садржају влаге ($F_{95}=6,86$), приликом нападања водом, која је била већа код каснолистајућег храста. Дрво ранолистајућег храста има већу влажност у просушеном стању, јер услед веће густине има способност већег упијања везане влаге. Влажност, процентуално изражена, у напојеном стању је већа код каснолистајућег храста, док апсолутно изражен садржај влаге у дрвету ранолистајућег и каснолистајућег храста је приближно исти, због мање густине каснолистајућег храста. Ова констатација се односи и на разлику која се показала за вредности тачке zasiћености влаканаца ($F_{95}=5,6$), код ранолистајућег храста она је 29%, а код каснолистајућег храста је 32,6%.

Табела 6 - Својства дрвета каснолистајућег храста лужњака
Table 6 - Properties of late-leafing common oak wood

	U_{max} %	U_a^p %	Z	ρ_s g/cm ³	ρ_p g/cm ³	ρ_0 g/cm ³	ρ_n g/cm ³	α_r %	α_t %	α_v %	f
\bar{X}	99.7	11.2	32.6	1.04	0.64	0.62	0.52	5.8	10.1	16.8	2.1
σ_{n-1}	2.987	0.738	2.434	0.030	0.024	0.025	0.019	1.194	0.507	1.184	1.92
$f_{\bar{x}}$	0.512	0.127	0.417	0.005	0.004	0.004	0.003	0.205	0.087	0.203	0.33
$v(\%)$	3.0	6.6	7.5	2.9	3.8	4.1	3.6	20.5	5.0	7.0	9.2

Различите вредности густина, при различитом степену влажности, могу се објаснити нешто већим учешћем ширине касне зоне у ширини прстенова прираста.

Вредности за утезања су нешто веће код ранолистајућег храста, али разлике нису значајне. Фактор површинске анизотропије (f) је скоро идентичан код обе врсте храста и износи око 2,0. *Kollmann-Cote* (1984) је, за вредност густине у опсегу од $0,51 \div 0,7 \text{ g/cm}^3$, у који спада и испитивана врста, утврдио да се величина површинске анизотропије креће од $1,66 \div 1,92$.

Добијене вредности физичких својстава дрвета ранолистајућег и каснолистајућег храста се могу упоредити са вредностима које су објавили други извори. Вредности су дате у табели 7.

Табела 7 - Упоредне вредности по разним изворима^b

Table 7 - Comparable values per different sources^b

ИЗВОР	ρ_0 g/cm ³	α_T %	α_t %	α_v %
Wagenführ-Scheiber	0,39-0,65-0,93	4-4,6	7,8-10	12,2
Göhre-Wagenknecht ^a	0,483-0,875	2,9-5,6	8,2-14,2	10,4-24,4
Kollmann-Cote	0,60-0,695-0,77	-	-	-
Kalinkov-Šipčanov	0,66-664-0,701	-	-	-
A. Ugrenović	0,66	4,0	7,8	12,6
DIP (Horvat-Krpan)	0,39-0,625-0,795	2,53-4,87-7,55	4,5-9,38-13,99	8,75-14,22-20,67
B. Šoškić	0,65	3,5-4,7	7,7-10,0	12,2-15,0
Добијене вредности за:				
- ранолистајући	0,705	5,2	10,6	16,91
- каснолистајући	0,62	5,85	10,1	16,80

а. Подаци се односе на физичка својства за *Quercus rubra* L.

б. Подаци се односе на физичка својства за *Quercus robur*

Из приложеног се примећује да су резултати добијени нашим истражи-вањем показали одступање од података које су добили аутори чије испитиване врсте храста нису са наших локалитета, тј. резултати се слажу са подацима до којих су дошли *Horvat* и *Krpan* (1967) који су испитивањем храста са локалитета блиских нашим добили граничне вредности у чији опсег спадају и наши резултати.

Трајност дрвета храста лужњака је 8 до 12 година, а топлотна моћ 18 220 kJ/kg.

3.2.3 Својства дрвета храста сладуна (*Quercus farnetto* Ten.)

Стабло храста сладуна високо је до 30 m, крошња је велика, дужина дебла зависи од склопа. Кора је танка и плитко распуцала.

Дрво сладуна је једричаво, годови маркантни, прстенасто порозни. Траке дрвета сладуна као код дрвета храста лужњака. Боја дрвета белике жућкаста, а срчевине жућкасто смеђа.

Густина дрвета сладуна, у апсолутно сувом стању влажности, износи: 541-669-785 kg/m³. Аксијално утезање дрвета средње и, зависно од анатомског правца, износи: тангенцијално: 6,53-8,17-9,39 %, радијално: 3,72-4,42-5,20 %, аксијално: 0,20-0,45-0,72 %. Укупно запреминско утезање износи: 10,60-12,70-14,16 %. Чврстоћа на притисак је око 45,9 МПа.

Дрво храста сладуна земљорадници цене далеко више од церовог, што је било од великог утицаја при сечи (Б. Јовановић, 1986). Дрво се тешко цепа, врло је тврдо и трајно, врло јако распуцава. Употребљава се у водоградњи, земљорадњи, као рудничко дрво, за жељезничке прагове. Није погодно за покућство и бачве. Жир храста сладуна употребљава се за товљење свиња.

3.2.4 Својства дрвета цера (*Quercus cerris L.*)

Дрво цера једричаво, бељика широка, прстенови прираста маркантни и прстенасто порозни, зона касног дрвета тамнија. Траке дрвета крупније од трака лужњака и китњајка, врло бројне, висине до 1,5 mm. Бељика рђа-стожута, срчевина црвенкасто смеђа. Густина церовог дрвета, у сировом стању влажности, износи 1020, при 15 % влажности 823, а у апсолутно сувом стању 781 kg/m^3 . Дрво је тврдо, а чврстоћа на притисак паралелно са влаканицама износи 58,2 МПа. Дрво се тешко цепа. Средње је еластично. Трајност дрвета мала. Снага огревања као у буковине или већа. Техничка својства дрвета церовине су неповољна, па се употребљава као гориво, у мањој мери за грађење у води, бродоградњи, за прагове, паркетe, дужице, даске за сандуке минералне воде. Угаљ је мале чврстоће и у виду листова. Жир се користи за храњење свиња, лист за храњење стоке, а танин за штављење коже (Шумарска енциклопедија, стр. 79. Загреб).

3.2.5 Својства дрвета осталих храстова

Дрво медунца (*Quercus pubescens Willd.*) Стабло високо до 20 m. Дебло већином неправилног раста, крошња као у китњака. Дебло мале чистоће. Дрво једричаво. Бељика доста широка. Годови маркантни, уски, са зоном касног дрвета тамније боје, прстенасто порозно дрво. Траци дрвета крупни, трахеје раног дрвета у групама и појединачно, а трахеје касног дрвета у облику радијалних трака. Бељика светло смеђа, срчевина тамно смеђа, често нема разлике у боји између бељике и срчевине. Густина дрвета у апсолутно сувом стању је 935, а код 15 % влажности 986 kg/m^3 . Дрво је врло тврдо. Чврстоћа на притисак износи 575 МПа. Дрво се тешко цепа, врло је трајно. Употребљава се као и дрво лужњака и китњака. Посебно се цени у бродоградњи. Жир је споредни производ.

Македонски храст (*Q. macedonica A.D.C.*) Стабло високо до 20 m, или нешто јачи грм. Дрво једричаво, бељика широка, до 30 и више маркантних прстенова прираста. Прстенасто порозна врста. Траке дрвета крупне, трахеје крупне по 1 до 2 у низу, често испуњене тилама, ситне трехеје у финим тангенцијалним низовима, светлије од остале масе дрвета. Бељика жућкаста, срчевина жуто смеђа. Густина дрвета, при 15 % влажности, износи 730 kg/m^3 . Употребљава се као остале врсте храстовог дрвета.

Дрво чесмине (*Q. ilex.L.*) Стабло грмолико, ретко висине до 20 m. Крошња велика и заобљена. Дужина чистог дебла мала. Дрво бељике и срчевине се не разликују по боји. Прстенови прираста нису маркантни. Ли нија года таласаста. Трахеје дифузно распоређене. Дрвни траци крупни и многобројни. Дрво је смеђе боје и врло тешко. Густина врло велика. У апсолутно сувом стању 970, а при 15 % влажности 1080 kg/m^3 . Дрво се јако утеже, врло је чврсто, еластично и врло трајно. Дрво неправилне - цевераве текстуре употребљава се у столарству, док се остало дрво најчешће користи за поугљавање и за огрев.

Храст плутњак (*Q. suber L.*) има дрво густине 908 kg/m^3 , у апсолутно сувом стању влажности. Користи се за производњу плуте, али и у столарству, коларству, затим за градњу бродова, трајно је под водом, користи се за угаљ и за огрев. Субплутњак (*Q. pseudosuber Santì*), има густину 767 kg/

m³, у апсолутно сувом стању влажности. Употребљава се као церовина и за производњу плуте.

Бели храст (*Q. alba L.*) Има стабло висине до 30 m, дебло чисто до 20 m. Дрво је једричаво, бељика уска или широка. Прстенови прираста маркантни, прстенасто порозна врста, траци крупни и танки. Бељика белкаста до тамносмеђа, срчевина тамно до светло смеђа. Дрво без карактеристичног мириса и укуса, увек правога тока влаканаца. Густина у апсолутносувом стању 680 kg/m³, јако се утеже, има велику чврстоћу и еластичност. Употребљава се као европска храстовина за прагове, бачве, стубове, рудничко дрво, фурнир, резану грађу, за покућство, прозоре, подове, прозоре, врата, степенице, шиваће машине, хладњаче, кола вагоне, сандуке, кутије, бродове, чамце, пољопривредне машине и друго.

Храстови: црвени храст (*Q. borealis Michx. f.*) и свиленаста храстовина (*Cardwallia sublimis F.v.M., por. Protaceae*) имају квалитетно дрво, које се у подручјима Америке и Аустралије изузетно цени и користи се као и дрво храста лужњака.

4. УПОТРЕБА ХРАСТОВОГ ДРВЕТА

Количина храстових трупаца за резање у укупној количини посеченог дрвета у Србији је врло мала. Ова чињеница довољно јасно указује да квалитативна структура храстовог дрвета у нашим шумама није задовољавајућа. Могућности примене и коришћења овог дрвета, пре свега, зависе од димензија и квалитета сортимената кој се из посечене количине могу наменски усмерити према високо захтевним технологијама прераде дрвета, као што су производња фурнира и резане грађе. Зато се мора настојати да се расположиве шумске састојине, мерама неге, унапреде, да би се у њима могло производити и дрво потребног квалитета. Верујемо да се добром технологијом и организацијом рада, може наћи простора за економично пословање и у овом сегменту стварања дрвне сировине. Ваљало би, такође, анализирати и станишне и састојинске услове, са становишта дебљинских и добних разреда. Чињеница да је анализирано стабло имало ширину прстенова прираста 1,32 mm, односно да је за 143 године имало пречник од 37,7 cm, указује на потребу истраживања могућности повећања дебљинског приноса у овим састојинама, како би се повећали квалитет и количина дрвета. Да је потребно предузети извесне активности најбоље илуструју подаци које у свом раду "Стање храстових шума којима газдује Ј.П. "Србијашуме" наводи П. Алексић (2005), који, између осталог, констатује: "шуме храста семеног порекла имају највишу запремину у дебљинском разреду 21 до 30 cm, који износи 29,7 %. Стабла пречника 11-40 cm учествују, у укупној запремини, са 74,6%, док највише запремине, у изданачким шумама храста, има у дебљинском разреду 11-20 cm (49,1). Стабла пречника 5 до 30 cm чине 92,3 % запремине". Аутор, такође, констатује да стабла пречника изнад 50 cm чине само 2,5%, као и да је учешће трупаца "F" квалитета, за период посматрања од 5 година, износило свега 1,20 %.

Природна трајност дрвета храста је 8 до 12 година, а топлотна моћ 18.220 kJ/kg. Ова својства су посебно цењена код дрвета храста лужњака и храста китњака.

Дрво храста, због својих естетских и механичких својстава и трајности, има врло широку примену и користи се у облом стању или као резана грађа и фурнир. У облом стању користи се као рудничко дрво и за производњу железничких прагова. Резана грађа храста има широку примену у грађевинарству и за производњу намештаја и грађевинске столарије. Најцењенији производи намештаја, комерног и гарнитурног, израђују се од храстовине и имају посебну вредност. Унутрашња и спољња грађевинска столарија посебно је цењена ако је израђена од ове врсте дрвета. Храстовина се добро резбара, па се користи и за уметничко изражавање. Бројни иконостаси или фреске израђени су од овог или на овом дрвету. Фурнир храстовог дрвета производи се од најквалитетнијих делова дебла. Храстов фурнир се изузетно цени, без обзира на модне трендове, који и на ову врсту производа имају свој утицај.

5. ИСКОРИШЋЕЊЕ ХРАСТОВИХ ТРУПАЦА ПРИ ПРЕРАДИ У РЕЗАНУ ГРАЂУ

Да бисмо још јасније илустровали проблеме са којима се сусрећу прерађивачи храстовине на пиламама, наводимо конкретне податке до којих су дошли З. Поповић и др, који наводе да је у једном нашем предузећу које је за период посматрања од 4 године прерадило 4539,74 m³ храстових трупаца следеће структуре:

Трупци класе	F/K	RI	RII	RIII	Техничке облице
Количина трупаца m ³	290,92	840,10	1055,71	2001,27	351,71
Учешће %	6,40	18,50	22,30	44,10	7,75

Од ове количине трупаца, после примарног и секундарног пиљења, добијено је:

Резаних сортимената	Резана грађа	Елементи	Фризе	Остало	Укупно	Споредни производи	
						Крупни	Пиљевина
m ³	194,19	614,71	1378,71	40,93	2228,55	1416,28	800,09
%	8,70	27,55	61,88	1,83	100,00	63,55	35,90

Изнети подаци, по количини и структури, сасвим јасно и уверљиво показују да је квалитет трупаца добијених из наших храстових шума изузетно слаб и да је могућност рационалне прераде ове врсте дрвета изузетно мала. Тако, на пример, квантитативно искоришћење трупаца износи свега 49,08 %. То конкретно значи, да се од сваких прерађених 10.000 m³ трупаца произведе 4.900 m³ резане грађе свих структура. Ако се дода да су у структури сортимената најзаступљенији ситни сортименти, који, по правилу, имају и мању цену, јасно је да је рационалност прераде ових трупаца врло ниска.

6. ЗАКЉУЧЦИ

На основу изнетих података може се констатовати да је занчајан део површине шумског земљишта Републике Србије (око 25 %) под храстовим шумама. Да су најзаступљеније врсте храстова китњак, сладун, цер и лужњак. Стање храстовх шума, у погледу очуваности, је врло неповољно. Тако, од површина са којима газдује Ј.П. »Србијашуме«, свега 55,1 % површине припадају категорији очуваних шума, док су 14,8% разређене, 21,6 % девастиране и 8,5 % шикаре П. Алексић (2005). Све ово довело је до тога да се са релативно велике површине и од реалативно велике количине дрвне масе храстовог дрвета добија изузетно мала количина квалитетног храстовог дрвета. У виду трупаца добије се цца 40.000 m³, или око 8-10 % од посечене количине дрвета, или око 3,5 до 4,0% од прираста свих врста храстовог дрвета. Ако се дода лоша квалитативна структура трупаца, у којој је око 1,0% учешће храстовх фурнирских трупаца и да при преради на пилама значајно учешће заузимају ситни сортиманти (паркет и елементи), као и велика количина отпадака, јасно је да је ситуација у овом подручју шумарске делатности врло неповољна. С друге стране, висока топлотна моћ овог дрвета, његова доступност становништву руралних подручја и потреба становништва за дрветом за огрев, обезбеђују могућност истрајавања и у овом пољу делатности, али са минималним могућностима за остваривање вишка вредности за проширење репродукције.

Својства храстовог дрвета су посебно цењена у свим областима људског ставралаштва. Посебно је цењено дрво храста китњака, лужњака и сладуна, док се дрво цара, због мање трајности, а велике топлотне моћи, посебно цени за огрев. Може се констатовати да је могућност примене храстовог дрвета врло широка и да зависи од квалитета произведене сировине и могућности њене рационалне прераде.

Решење проблема се мора тражити у области шумарства и прераде дрвета. Нека од решења су у области гајења и уређивања шума, будући да се састојине храстових шума, старости до 40 година, налазе на површини 5,1 %, док се на више од половине (58,8%) налазе шуме старости од 40 до 80 година. Храстове шуме старије од 120 година простиру се на 5,4 % површине. Овакво стање указује да потенцијал у храстовим шумама вероватно постоји, ако се буде расплагало са довољно средстава да се мерама неге обезбеди боља квалитативна структура производа. У противном располагаћемо само са фиктивним подацима, будући да постоји мала рационалност прераде нискоквалитетне обловине.

На крају, треба констатовати, да располагање великим површинама под храстовим шумама и великом количином запремине дрвета и запремине прираста дрвета није довољно за остваривање проширене репродукције, већ се мора трагати за решењима која дају и добар квалитет производа, у овом случају храстовог дрвета.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексић, П. (2005): Стање храстових шума којима газдује ЈП "Србијашуме", Шумарство, бр.3., Београд.
- Бађун, С. Шкорић, М. (1985): "Волумна маса и садржај воде вишеметарског индустријског дрвета", Билтен З. И.Д.И., Загреб.
- Група аутора (1970): Производство и комплексно исползуване на дабовата дрвесина, државно издателство земиздат, Софија 1970.
- Gehre-Wagenknecht (1955): Die Roteiche und ihr Holz, Deutscher Bauernverlag, Берлин;
- Grosser, D. (1977): Die Holzer Mitteleuropas, Springer – Verlag, Берлин;
- Јовановић, Б. (1985): Дендрологија, Београд.
- Јовановић, Б. (1986): Српска шума сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris serbicum*), Аллгемеине Forest Zeitschrift 30/31, str 759-761.
- Хорват, И., Крпан, Ј. (1967): Дрвно-индустријски приручник, Техничка књига, Загреб;
- Крстић, Милун (2003): Китњакове шуме Ђердапског подручја, Монографија, Академска мисао, Београд.
- Карахасановић, А. (1988): Наука о дрвету, "Свјетлост", Сарајево.
- Kollmann-Cote (1984): Principles of wood science and technology, volume I - solid wood, Springer-Verlag, Берлин, Heidelberg, New York, Tokio;
- Медаревић, М.: (2005): Одрживо коришћење шума, Дрво техника, број 6, Београд.
- Поповић З. Шошкић Б. Годоровић Н. (2003): "Искоришћење буковог дрвета при једнофазној пиланској преради", Прерада дрвета бр. 3-4, Београд.
- Стаменковић, В., Вучковић, М., Симић, З. (1995): Карактеристике прираста ранолитајућег и каснолистајућег храста лужњака (*Quercus robur*), Први симпозијум за oplemeњивање организама, Врњачка Бања.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2005) : Проредне сече у шумама храста китњака на подручју североисточне Србије, Шумарство, бр. 3., Београд.
- Стојанов, Васил и Енчев Енчо (1953): Технолошки својства на дрвесината на летнија даб и на цера, Софија.
- Статистички годишњак Југославије 2001.
- Скакић, Д., Крковић, А. (2002): Финална прерада дрвета; Уџбеник, Шумарски факултет Београд.
- Угреновић, А. (1950): Технологија дрвета, Загреб.
- Шошкић, Б., Поповић, З. (2002): Својства дрвета, Шумарски факултет у Београду, Београд.
- Шошкић, Б., Поповић, З., Попадић, Р. (1994): Неке унутрашње карактеристике стабла китњака и утицај сушења шума на промену влажности дрвета на подручју североисточне Србије, Шумарство, бр. 3-4, Београд
- Шошкић, Б., Вучковић, М., Поповић, З., Секулић, М. (1996): Упоредно истраживање прираста и својстава рано и касно листајућег храста лужњака, Шумарство бр. 4-5, Београд.
- Шошкић, Б., Поповић, З. (1992): Варијација учешћа и својстава коре неких домаћих врста дрвећа, Дрварски гласник бр. 1, Београд.
- Шошкић, Б. Поповић, З., Попадић, Р. (1994): Варијација густине најважнијих домаћих индустријских врста дрвета, Дрварски гласник бр. 10-11, Београд.
- Шошкић, Б., Поповић, З., Попадић, Р., Стевановић, Д. (1995): Истраживање брзине апсорпције влаге и брзине бубрења дрвета храста, букве и бора, Дрварски гласник бр. 15-16, Београд.
- Шошкић Б. Попадић Р. (2003): "Избор технолошких поступака при наменској пиланској преради дрвета", Прерада дрвета бр. 2, Београд.
- Шумарство и прерада дрвета кроз векове (1992): Монографија, СИТШПД, Београд.
- Шумарска енциклопедија, стр. 78,79,80, друго издање, Загреб.
- Wagenfuhr/Scheiber (1989): Holzatlas, VEB Fachbuchverlag- Leipzig.

PROPERTIES AND UTILISATION OF OAKWOOD IN SERBIA

Borislav Šoškić

Summary

A significant part of forest land of the Republic of Serbia (about 25%) is under oak forests. The most represented oak species are: sessile oak, Hungarian oak, Turkey oak and common oak. The state of oak forest conservation is very unfavourable. Thus, of the area managed by SE "Srbijašume", only 55.1% are in the category of conserved forests, 14.8% are thinned, 21.6% are devastated and 8.5% are scrubs, P. Aleksić (2005). All the above resulted in the fact that an exceptionally small quantity of good-quality oak wood is obtained from a relatively large area and from a relatively great quantity of oak wood volume. That is, in the form of logs cca 40,000 m³, or about 8-10% of the felled wood quantity, or about 3.5 to 4.0% of the increment of all species of oak wood. The situation in this field of forestry activities is very unfavourable, namely the log quality structure is poor, the percentage of veneer logs is about 1.0% and a significant percentage in sawmill processing are small assortments (parquet and elements), and there is a great quantity of waste. It was concluded that the availability of large areas under oak forests and a great quantity of wood volume and wood volume increment are not sufficient for the realisation of the rational processing and extended reproduction, and the solutions should be searched to produce good-quality products, in this case oak wood.

