

Neke strukturne karakteristike juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.)*

Prof. dr **Božidar Petrić**, dipl. ing.
mr **Velimir Šćukanec**, dipl. ing.
Šumarski fakultet,
Zagreb

UDK 634.0.811

Prispjelo: 15. siječnja 1980.

Prihvaćeno: 6. veljače 1980.

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U sklopu problema racionalne prerade niskokvalitetnih trupaca, u ovom je radu ispitana struktura juvenilnog drva hrasta (*Q. robur* L.). U članku se razmatraju rezultati komparativnih istraživanja juvenilnog drva hrasta s dva lokaliteta (ČSSR i SR Hrvatske). Istražene su varijacije duljine i promjera libri-formskih vlakana, debljine njihovih membrana, promjeri članaka traheja i udjela jednodrednih i krupnih drvnih trakova. Potrebna mjerenja izvršena su u godovima starosti od 2 do 60 godina. Utvrđeno je da se juvenilno drvo hrasta lužnjaka (*Q. robur* L.) prostire od srčike do približno 40. goda starosti.

Ključne riječi: juvenilno drvo — varijacije elemenata građe — granica juvenilnog drva hrastovine.

SOME STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF JUVENILE AND MATURE OAKWOOD (*QUERCUS ROBUR* L.)

Summary

Among the problems concerning rational conversion of poor quality logs, in this work the structure of juvenile oakwood (*Quercus robur* L.) has been researched. The article deals with the results obtained by comparative researches of juvenile oakwood from the two localities (Czechoslovakia and SR Croatia).

Variations in length and diameter of libriform fibres, thickness of their membranes, diameters of vessel members and a portion of uniseriate and multiseriate wood rays have been researched. Necessary measurements in annual rings from 2 to 60 years have been made. It has been found out that the juvenile oakwood (*Quercus Robur* L.) spreads from the pith up to approximately 40th annual ring.

Key words: juvenile wood — variations of structural elements — limit of juvenile oakwood

* Ovaj je rad dio znanstvenog zadatka »Istraživanja strukturnih karakteristika domaćih vrsta drva i njihovih varijacija«. Rad su financirali SIZ-IV za znanstveni rad i Poslovna zajednica šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom, Zagreb.

Zahvaljujemo apsolvencima Drvnotehnoškog odjela Šumarskog fakulteta Zagreb Dubravki Horvat i Radovanu Despotu na pruženoj pomoći kod mjerenja i statističke obrade podataka.

1.0 UVOD

Struktura određene vrste drva genetski je uvjetovana. Ipak postoje velike varijacije strukture između i unutar pojedinih stabala iste vrste drva. Neke od tih varijacija podliježu utjecaju vanjskih faktora na rast stabla, a druge su uvjetovane ontogenijom razvoja stabla.

Kao najznačajnije varijacije u strukturi drva unutar stabla, uvjetovane ontogenijom razvoja stabla, jesu pojave juvenilnog i zrelog drva. Juvenilno drvo je drvo koje kambij proizvodi u prvim godinama formiranja stabla. Ono se znatno razlikuje od zrelog drva, koje nastaje djelovanjem kambija u kasnijoj dobi. Prema tome, centralni cilindar izgrađen iz određenog broja godina uz srčiku duž čitavog stabla čini juvenilno drvo, a daljim rastom u debljinu s vanjske strane juvenilnog drva nastaje zrelo drvo.

Razlike u strukturi juvenilnog i zrelog drva posljedica su naglog povećanja elemenata građe drva od srčike prema periferiji stabla. U najužoj vezi s promjenama građe drva jesu promjene u debljini i strukturi njihovih membrana i promjene njihova rasporeda i udjela u građi drva. U zoni gdje prestaju ove promjene juvenilno drvo prelazi u zrelo.

Te strukturne varijacije uvjetuju i promjenu u fizičkim i mehaničkim svojstvima drva, te njegovu kvalitetu. Širina juvenilnog drva varira u širokim granicama. Ona je ovisna o vrsti drva i uvjetima rasta stabla. Smatra se da je juvenilno drvo kod listača široko do tridesetak a kod četinjača čak i do šezdeset godina.

Budući da je zona juvenilnog drva uvjetovana starosnim efektom rasta, širina juvenilnog drva, osim broja godina koji čine juvenilno drvo, ovisi i o širini godina u zoni juvenilnog drva. Kod tanjih trupaca, osobito ako su godovi u zoni juvenilnog drva široki, njihov je udio na presjeku trupaca znatno veći od udjela kod debljih trupaca. To se odražava i na kvalitetu proizvoda iz tankih trupaca u primarnoj preradi.

2.0 ZADATAK RADA

Svrha je ovog istraživanja da u sklopu problema »racionalne prerade niskokvalitetne oblovine«, ispita strukturu juvenilnog drva hrasta, njegovu širinu i njegov utjecaj na svojstva i kvalitetu proizvoda kod pilanske prerade tanke hrastove oblovine.

3.0 MATERIJAL ZA ISTRAŽIVANJE

Materijal za ova istraživanja izabran je direktno sa stovarišta tanke hrastove oblovine SOUR Kombinat »Belišće« metodom slučajnih

uzoraka. Ukupno su odabrana četiri trupca, iz kojih su na tanjem kraju ispiljeni kolotovi debljine oko 10 cm. Porijeklo odabranih trupaca je nepoznato. Najvjerojatnije je da materijal za ispitivanje pripada tankim hrastovim trupcima iz ČSSR, promjera 16—20 cm.

Zbog toga je predviđeno i komparativno istraživanje na materijalu poznatog porijekla. U tu su svrhu istom metodom odabrana tri stabla iz gospodarske jedinice »Žutica«, područja Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«, šumarija Novoselec. Na stablima su označene sjeverne i južne ekspozicije. Iz oborenih stabala su na prsnoj visini debela izrađeni kolotovi iste debljine.

4.0 LABORATORIJSKI RAD

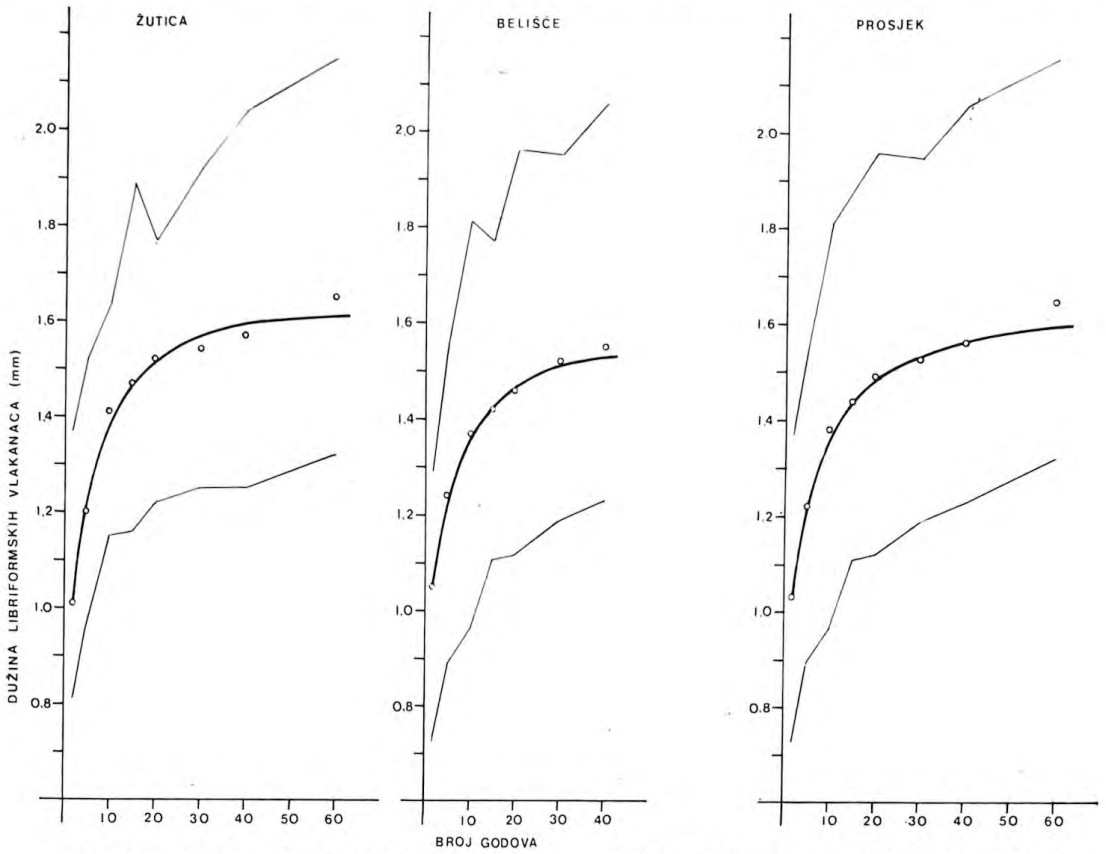
Iz kolotova Kombinata »Belišće« uzimane su smjerom najvećeg i najmanjeg radijusa, a iz kolotova šumarije Novoselec smjerom sjeverne i južne ekspozicije probe za izradu macerata i histoloških preparata na svakom 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40 i 60. godu. Iz proba su izrezani histološki preparati, koji su obojeni safraninom i uklopljeni u kanada balzam. Iz preostatka proba izrađeni su macerati uklopljeni u safraninom obojenu glicerini želatinu. Na poprečnim presjecima histoloških preparata mjereni su promjeri libriformskih vlakana, debljine njihovih membrana i promjeri članaka traheja, a na tangentnim presjecima mjereno je udio jednorodnih i krupnih drvnih trakova. Duljina libriformskih vlakana mjerena je na preparatima macerata. U svakoj je probi izvršeno po 25 mjerenja.

5.0 REZULTATI RADA

Varijacije duljine i promjera libriformskih vlakana, debljina njihovih membrana, promjera članaka traheja i udjela jednorodnih i krupnih trakova u građi drva hrasta, njihove minimalne, srednje i maksimalne vrijednosti na zadanim godovima prikazane su u dijagramima na slikama 1. do 5.

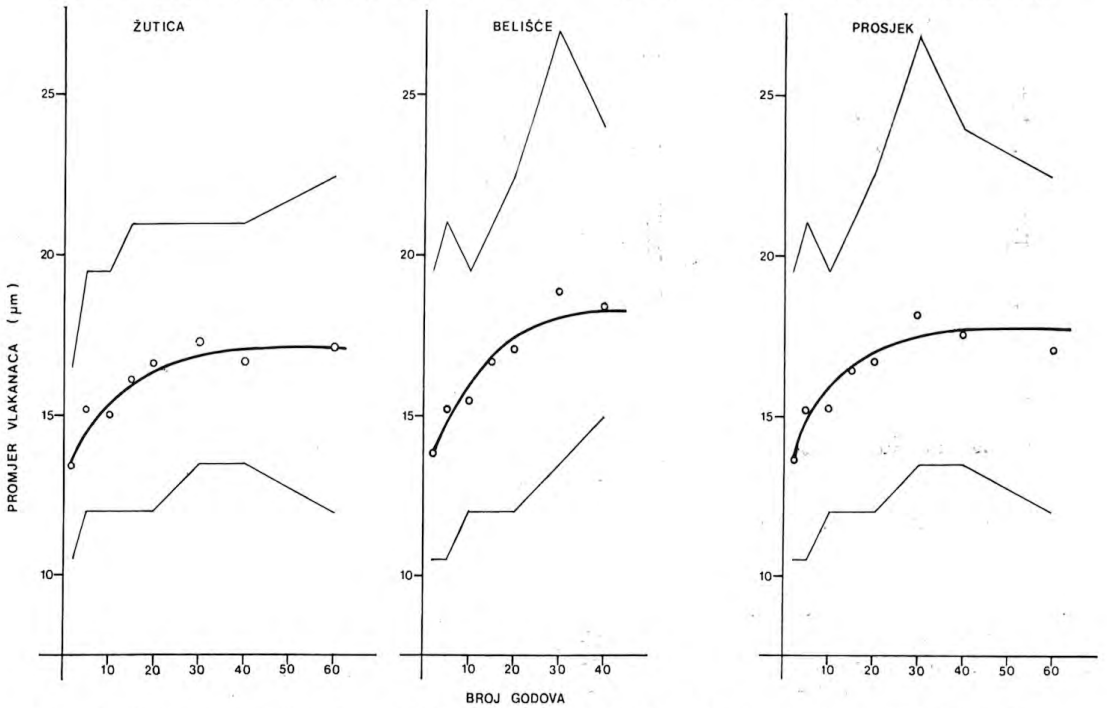
Dijagrami na sl. 1. prikazuju varijacije duljine libriformskih vlakana. Iz dijagrama se vidi da duljina libriformskih vlakana varira u širokom intervalu od 0,725 mm do 2,150 mm. Nadalje, uočljivo je da duljina libriformskih vlakana na pokusnom materijalu iz Kombinata »Belišće« i na komparativnom materijalu iz šumarije Novoselec podjednako naglo raste od srčike do približno 40. goda, a dalje raste znatno sporije. Duljina je libriformskih vlakana porasla u intervalu od 2. do 60. goda od prosječno 1,25 mm do prosječno 1,60 mm, dakle gotovo za 30%.

Dijagrami na sl. 2. prikazuju varijacije promjera libriformskih vlakana. Iz dijagrama se vidi da promjer libriformskih vlakana varira od 10,5 μ m do 27 μ m. Promjer libriformskih vla-



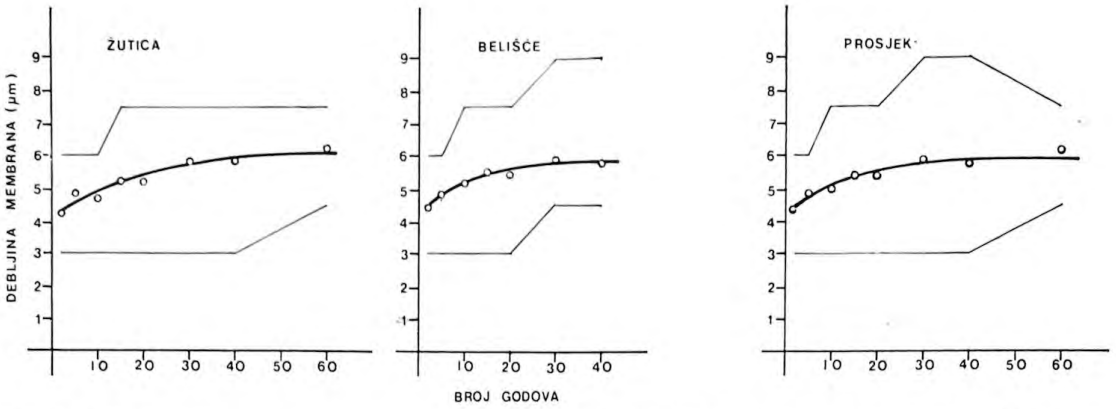
Slika 1. Varijacije duljine libriformskih vlaknaca.

Pict. 1 — Variations in length of libriform fibres



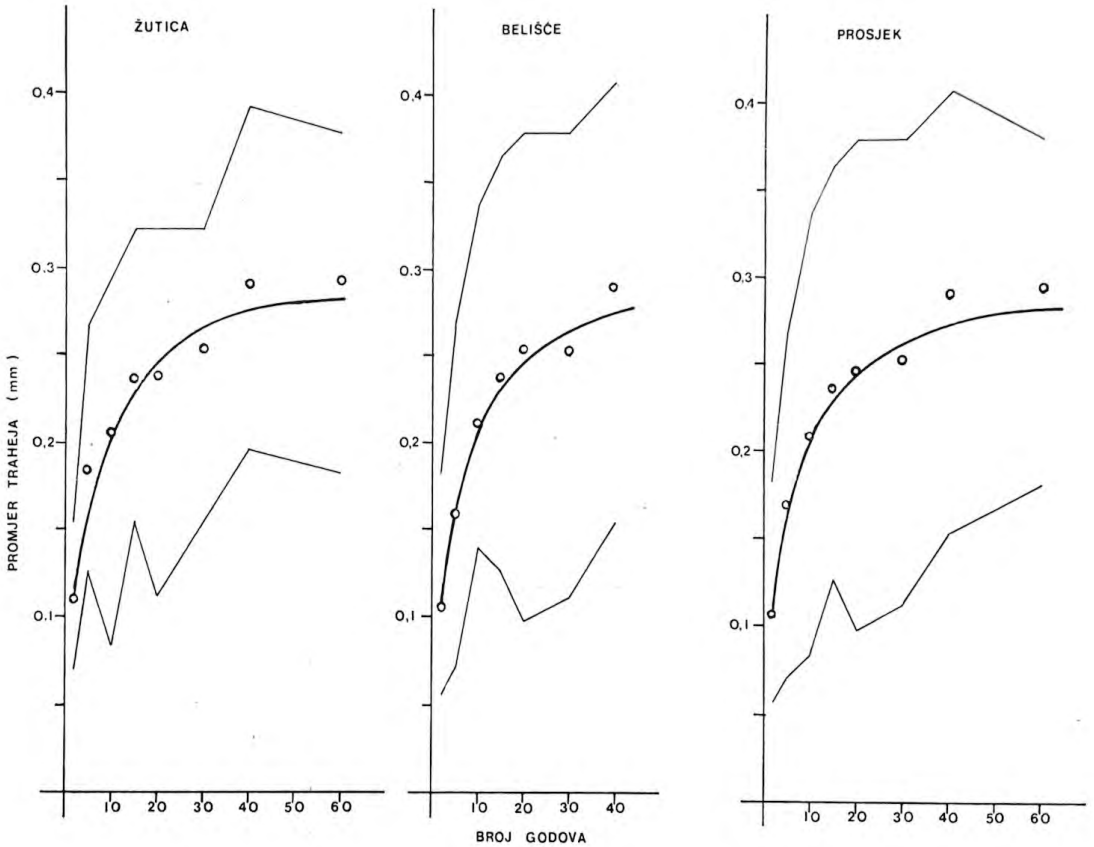
Slika 2. Varijacije promjera libriformskih vlaknaca.

Pict. 2 — Variations in diameter of libriform fibres



Slika 3. Varijacije debljine membrana libriformskih vlakana.

Pict. 3 — Variations in membrane thickness of libriform fibres



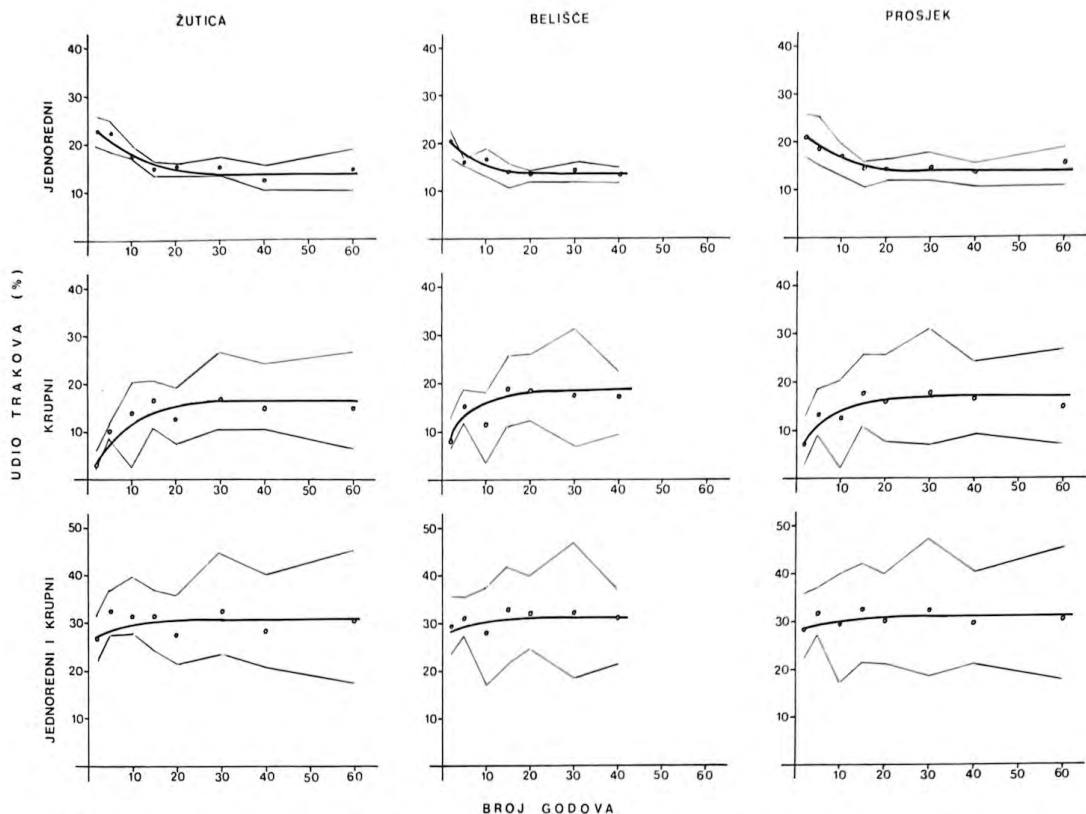
Slika 4. Varijacije promjera članaka traheja.

Pict. 4 — Variations in diameter of vessel members

kanaca na pokusnom i na komparativnom materijalu podjednako naglo raste od srčike do približno 40. goda, a iza toga ostaje više manje konstantan. Promjer libriformskih vlakana porastao je u istom intervalu od prosječno 13,60 μm

do prosječno 17,7 μm , što u postocima iznosi oko 30%.

Dijagrami na sl. 3. prikazuju varijacije debljine membrana libriformskih vlakana. Iz dijagrama se vidi da debljina membrana varira od



Slika 5. Varijacije udjela drvnih trakova u građi istražene hrastovine.

Pict. 5 — Variations in proportion of wood rays in structure of researched oakwood

3 μm do 9 μm . Na pokusnom i na komparativnom materijalu debljina membrana podjednako raste od srčike do približno 40. goda, a dalje ostaje manje više konstantna. Debljina membrana porasla je u istom intervalu od prosječno 4,2 μm do prosječno 5,9 μm , što izraženo relativno iznosi 40 %.

Na sl. 4. prikazani su dijagrami varijacija promjera članaka traheja. Iz dijagrama je vidljivo da promjer članaka traheja varira u širokom intervalu od 55 μm do 400 μm . Na pokusnom i komparativnom materijalu promjer članaka traheja podjednako raste od srčike do približno 40. goda, a dalje ostaje približno konstantan. Promjer članaka traheja raste u istom intervalu od prosječno 110 μm do prosječno 280 μm . To relativno povećanje iznosi čak 65%.

Dijagrami na sl. 5. prikazuju varijacije udjela drvnih trakova u građi drva. Iz dijagrama je uočljivo da udio jednorodnih trakova varira od

10,7% do 25,8%. Na pokusnom i komparativnom materijalu udio jednorodnih trakova podjednako opada od srčice do približno 30. goda, a dalje ostaje konstantan. Udio jednorodnih trakova opada u istom intervalu od prosječno 21% do prosječno 14%, što iznosi oko 50%. Iz istih je dijagrama uočljivo da udio krupnih trakova varira od 2,5% do 31,0%. Na oba materijala za istraživanja udio krupnih trakova podjednako raste od srčike do približno 30. goda, a dalje ostaje konstantan. Udio krupnih trakova raste u istom intervalu od prosječno 7% do prosječno 17%, što u postocima iznosi 70%. Uzme li se u obzir udio svih trakova, interesantno je uočiti da se udio svih trakova u građi juvenilnog drva malo razlikuje od udjela svih trakova u zreom drvu. Udio svih trakova u građi drva neznatno raste od srčike do približno 15. goda, a kasnije ostaje konstantan. Porast udjela svih trakova iznosi od prosječno 28%, u 2. godu, do prosječno 31%, u 15. godu, što iznosi svega oko 10%.

6.0 ZAKLJUČAK

Na temelju iznesenih rezultata istraživanja varijacija strukture juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- Juvenilno se drvo hrasta lužnjaka prostire od srčike do približno 40. goda.
- Mehanički elementi juvenilnog drva manjih su dimenzija i tanjih membrana od istovrsnih elemenata u zreloom drvu.
- Provodni elementi juvenilnog drva manjeg su promjera od istovrsnih elemenata u zreloom drvu.
- U juvenilnom i zreloom drvu udio je radijalnih elemenata u građi drva gotovo jednak, s time da je u juvenilnom drvu udio jednorodnih trakova veći, a udio krupnih trakova manji od udjela u zreloom drvu.
- Uz uvjet da su godovi juvenilnog i zrelog drva podjednake širine, može se, s obzirom na dobivene rezultate, pretpostaviti da će juvenilno drvo imati slabija fizička i mehanička svojstva od zrelog drva.

7.0 LITERATURA

- [1] ANDERSON, E. A.: »Tracheid length variation in conifers as related to distance from pith« — J. For., 49, 1951.
- [2] SPUR, S. H. i HYVARINEN, M. J.: »Wood fiber length as related to position in tree and growth« — Bot. rev. 20, 1954.
- [3] PAUL, B. H.: »Juvenile Wood in Conifers« — U. S. For. Prod. Lab. Rept. No. 2094, 1957.
- [4] DADSWELL, H. E.: »Wood structure variations occurring during tree growth and their influence on wood properties« — J. Inst. Wood Sci. 1, 1958.
- [5] JACKSON, L. W. R., GREEN J. T.: »Slash pine tracheid length as related to position in stem and branch« — Naval Stores Rev., 68, 1958.
- [6] JACKSON, L. W. R.: »Loblolly pine tracheid length in relation to position in tree« — J. For., 57, 1959.
- [7] HEINOWICZ, Z. i HEINOWICZ, A.: »Variations of length of vessel members and fibres in the trunk of Robinia pseudoacacia« — Abstr. IX Intern. Bot. Congr., Montreal, 1959.
- [8] RENDLE, B. J.: »Juvenile and adult wood« — J. Inst. Wood Sci., 5, 1960.
- [9] DINWOODIE, J. M.: »Tracheid and fibre length in timber« — Forestry, 34., 1961.
- [10] ERAK, S.: »Anatomska građa drva medvjede lijeske (Corylus colurna, L.)« — magistarski rad, Sarajevo, 1967.
- [11] GEORGIEVSKI, Z.: »Anatomska građa drva grozdastog ruja (Rhus coriaria, L.)« — magistarski rad, Skopje, 1972.
- [12] PETRIĆ, B.: »Utjecaj starosti i širine goda na strukturu i volumnu težinu bijele borovine« — Annales pro experim. forest., XVII, Zagreb, 1974.
- [13] OLESEN, P. O.: »The variation of the basic density level and tracheid width within the juvenile and mature wood of Norway Spruce« — Akad. forl., København, 1977.

