

Izvorni znanstveni članak
Original scientific paper

Prispjelo - *Received*: 06. 06. 2006
Prihvaćeno - *Accepted*: 09. 10. 2006.

UDK: 630*234

**Sanja Perić*, Jasnica Medak*, Mladen Ivanković*,
Hrvoje Marjanović***

KOMPARATIVNA ISTRAŽIVANJA USPIJEVANJA BUKVE U PRIRODNIM SASTOJINAMA NA 12 LOKALITETA

COMPARATIVE RESEARCH OF THE GROWTH OF BEECH IN NATURAL STANDS ON 12 LOCALITIES

SAŽETAK

Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) jedna je od naših ekonomski najvrednijih vrsta šumskog drveća. Najzastupljenija je u šumskom fondu Hrvatske i po površini rasprostranjenosti i po drvnjoj zalihi.

Ovaj rad temelji se na rezultatima petogodišnjeg praćenja uspijevanja bukve, njezinog visinskog rasta, strukture biljaka po visinskim klasama te omjera smjese različitih vrsta drveća u bukovim mladcima na pokusnim plohama unutar prirodnog areala na području Republike Hrvatske. Kao podloga za odabir lokacija za osnivanje pokusnih ploha poslužili su već ranije osnovani pokusi provenijencija obične bukve na lokalitetima Šumarije Kutina G.j. "Kutinska Garjevica" i NPŠO Duboka. Pokusne plohe osnovane su u nekoliko sjemenskih jedinica i sjemenskih zona, a obuhvaćaju gorske bukove šume, panonske šume bukve i jele kao i primorske bukove šume.

Istraživanje je provedeno na ukupno 24 osnovane pokusne plohe na području prirodnog rasprostranjenja bukve na području šest Uprava šuma Podružnica i 12 Šumarijama: UŠP Požega (Šumarije Velika, Požega, Kutjevo i Pleternica), UŠP Bjelovar (Šumarija Ivanska, Daruvar), UŠP Zagreb (Šumarija Samobor), UŠP Karlovac (Pisarovina, Krašić), UŠP Delnice (Šumarija Vrbovsko, Fužine) i UŠP Buzet (Šumarija Opatija).

Cilj ovoga rada je utvrditi uspijevanje i rast obične bukve, njezinu visinsku strukturu te omjer smjese u bukovim mladcima na različitim lokalitetima prirodnog rasprostranjenja.

Ključne riječi: obična bukva, mladici, visinska struktura, omjer smjese

* Šumarski institut, Jastrebarsko, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebarsko

UVOD

INTRODUCTION

Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) jedna je od naših ekonomski najvrednijih vrsta šumskog drveća. Najzastupljenija je u šumskom fondu Hrvatske i po površini rasprostranjenosti i po drvnj zalih. Prema Raušu i Vukeliću (1991), obična se bukva rasprostire na 47% ukupne površine šuma, a 45% po drvnj zalih. Raste u širokom visinskom rasponu u svim vegetacijskim pojasima kontinentalnog dijela Hrvatske: nizinskom, brežuljkastom, brdskom, gorskom i pretplaninskom te na niz raznolikih staništa. Dominantna je vrsta šumskog drveća koja vrlo dobro uspijeva na alkaličnim, neutralnim i jako kiselim tlima. S obzirom da su sve bukove sastojine u Hrvatskoj prirodnog postanka, bukva raste u kombinaciji sa različitim vrstama drveća i njihovim učešćem u omjeru smjese (MATIĆ i dr.2003). Bukove sastojine, čiste ili mješovite, vrlo su stabilni šumski ekosustavi. Bukva se gotovo isključivo prirodno obnavlja (MATIĆ i SKENDEROVIĆ 1993). Prema Klepcu (1986), čiste bukove sastojine u Hrvatskoj zauzimaju površinu od 200.000ha, mješovite sastojine s kitnjakom i grabom 700.000ha, a mješovite sastojine bukve, jele i smreke površinu od 200.000ha. Općenito gledano, čiste bukove sastojine zauzimaju površinu oko 20% njezine ukupne površine, a mješovite oko 80%. Obična bukva ubraja se među naše najvitalnije vrste, jer čiste i mješovite sastojine nisu oštećene uslijed djelovanja štetnika, bolesti i onečišćenja polutanti-ma (GLAVAŠ i dr.. 1992; POTOČIĆ i SELETKOVIĆ 2000).

Istraživanja uspijevanja različitih provenijencija obične bukve u Hrvatskoj započela su relativno kasno, početkom devedesetih godina dvadesetoga stoljeća tj. 1993. uključivanjem u međunarodni Projekt procjene genetičkih resursa obične bukve za adekvatnu primjenu u gospodarenju šumama (GRAČAN i IVANKOVIĆ 2001). U taj je projekt uključena 21 zemlja među kojima se nalazi i Hrvatska. Šumarski je institut osnovao 1988. godine terenski pokus od 36 različitih provenijencija obične bukve u Gospodarskoj jedinici "Kutinska Garjevica", odjel 107a, Šumarija Kutina, Uprava šuma Podružnica Zagreb. Ovaj se pokus sastoji od 15 provenijencija iz Hrvatske, 3 provenijencije iz Slovenije i 18 provenijencija iz drugih europskih zemalja. Sličan pokus osnovan je i na lokalitetu NPŠO Duboka. Od zastupljenih 15 provenijencija iz Hrvatske u pokusima provenijencija, u ova istraživanja uključeno ih je 12. Posljednjih je pet godina provedeno dosta istraživanja o uspijevanju domaćih provenijencija u tim pokusima (GRAČAN i dr. 2001., GRAČAN i IVANKOVIĆ 2001, GRAČAN i dr. 2003, GRAČAN i dr. 2004, JAZBEC i dr. 2004, JAZBEC i dr. 2004a, b). Prvi rezultati uspijevanja 36 provenijencija obične bukve u poljskom pokusu upućuju na postojanje velike genetske izdiferenciranosti između provenijencija i unutar njih (preživljavanje, visine biljaka, listanje). Cilj je ovih istraživanja bio osnovati pokusne plohe na lokacijama u Hrvatskoj iz kojih je sakupljeno sjeme i proizvedene biljke posađene u pokusima te utvrditi uspijevanje i genetičku varijabilnost bukve približno iste starosti u prirodnim sastojinama.

MATERIJAL I METODE RADA

MATERIAL AND METHODS

Tijekom 2001, 2002. i 2003. godine obišlo se niz lokacija prirodnog rasprostranjenja bukve. Nakon rekognosciranja terena odabrane su lokacije za osnivanje pokusnih ploha.

Na području Uprave šuma Podružnice Bjelovar izvršen je obilazak terena u Šumarijama Bjelovar, Daruvar, Ivanska i Đulovac. U Šumariji Bjelovar gospodarska jedinica "Bjelovarska Bilogora" obavljen je obilazak četiri odjela (143b, 146c, 157b, 158c), dok je na području Šumarije Đulovac obavljen je obilazak tri odjela (12, 15, 19), ali zbog starosti nisu komparabilni sa ostalim plohami i planiranim daljnjim uspoređivanjima uspijevanja rasta na pokusima provenijencija. U Šumariji Daruvar obišli su se odjeli 82, 86, 90, 91 i 109 u gospodarskoj jedinici "Vrani kamen", a za osnivanje pokusnih ploha odabran je odjel 110a. Na području Šumarije Bjelovar nije pronađena adekvatna bukova sastojina za osnivanje pokusa (starost, omjer smjese), dvije pokusne plohe osnovane su još na području Šumarije Ivanska (gospodarska jedinica Ivanačke prigorske šume odjel 152 a).

Na području Uprave šuma Podružnice Požega izbor pokusnih ploha u prirodnim sastojinama bukve napravljen je u Šumariji Velika (gospodarska jedinica "Južni Papuk, 53b"). Šumariji Požega (gospodarska jedinica "Južni Papuk", šumski predjel "Kamenolom-Begluk" 46c i 53a i šumski predjel "Rudnik-Bistra" 124c). Šumariji Pleternica (G.J. Sjeverni Dilj, šumski predjel Keverina voda, odjel 35 b) i Šumariji Kutjevo (G.J. Južna Krndija Kutjevačka, šumski predjel Mitrovac, odjel 34 b). Obilazak bukovih sastojina bio je i na području Šumarije Čaglin, ali se tamo nije našla sastojina odgovarajuće starosti za osnivanje pokusa.

U Upravi šuma Podružnica Zagreb izvršen je obilazak na području Šumarija Zagreb i Samobor. Na području Šumarije Zagreb nije pronađena adekvatna površina za osnivanje pokusa (obiđeni odjeli 26a, c, f) zbog starosti i posebnog oblika gospodarenja na Medvednici. U Šumariji Samobor rekognoscirani su odjeli 82b, 83a, 85i, i 87b. Od njih je odabran za postavljanje pokusne plohe odjel 83a.

Prihvatljive površine za osnivanje pokusa pronađene su i na području Uprave šuma Podružnice Karlovac, Šumarija Pisarovina (gospodarska jedinica "Gračec-Lučelnica", odjel 27a) i Šumarija Krašić (odjeli 55a, 56a, 58c) te Uprave šuma Podružnice Delnice, Šumarija Vrbovsko (gospodarska jedinica "Gluhe Drape", šumski predjel Debela kosa, odjel 53a, 56).

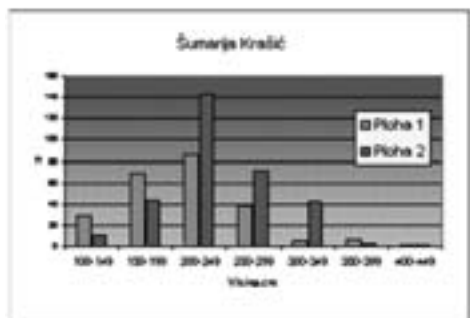
U Upravi šuma Podružnica Buzet na području Šumarije Opatija osnovane su također dvije pokusne plohe (G.J. Veprinečke šume, odjel 35a).

Na svakoj pokusnoj plohi provedena je izmjera totalnih visina bukve i ostalih vrsta unutar pokusa, napravljena je struktura biljaka po visinskim klasama, utvrđene su minimalne i maksimalne vrijednosti te je utvrđen omjer smjese po plohami. Dobiveni rezultati analizirani su deskriptivnom statistikom.

REZULTATI I RASPRAVA

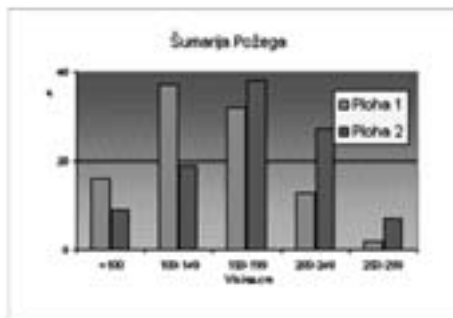
RESULTS AND DISCUSSION

Rezultati istraživanja rasta i uspijevanja obične bukve u mladima prikazani su prema redosljedu obilaska i obrade podataka zbog bolje preglednosti i jednostavnije usporedbe. Prvi dio obuhvaća sedam Šumarija (Krašić, Požega, Ivanska, Samobor, Velika, Pisarovina, Fužine) tj. 14 ploha na kojima je provedena izmjera totalnih visina bukve i ostalih vrsta unutar ploha. Analiziran je broj biljaka obične bukve po visinskim klasama te je utvrđen omjer smjese po plohama. Za svih sedam Šumarija dan je grafički prikaz visinske strukture bukve po plohama i Šumarijama (Grafikon 1.-7.) te je izrađena sumarna tablica broja biljaka bukve po visinskim klasama, sa iskazanim minimalnim i maksimalnim vrijednostima (Tablica 1.).



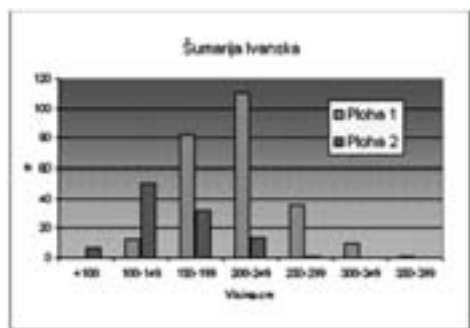
Grafikon 1. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Krašić)

Graph 1. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Krašić)



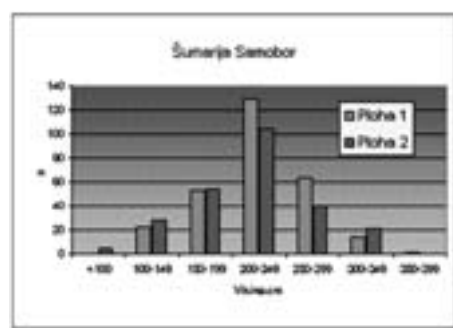
Grafikon 2. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Požega)

Graph 2. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Požega)



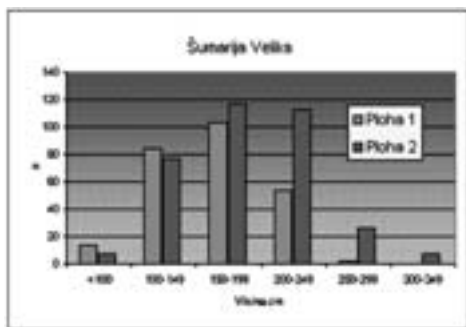
Grafikon 3. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Ivanska)

Graph 3. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Ivanska)



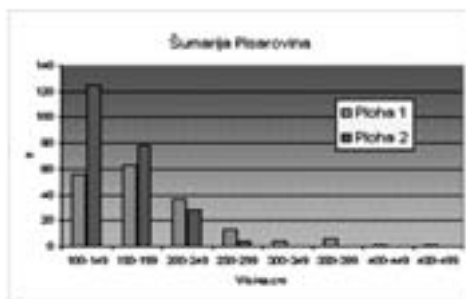
Grafikon 4. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Samobor)

Graph 4. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Samobor)



Grafikon 5. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Velika)

Graph 5. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Velika)



Grafikon 6. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Pisarovina)

Graph 6. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Pisarovina)

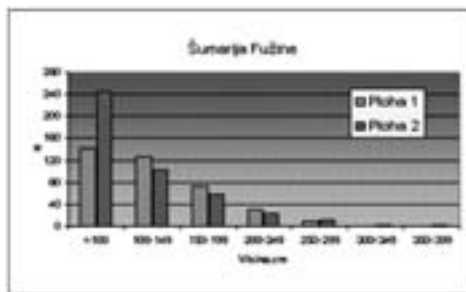
Iz Tablice 1. vidi se kako najveći broj biljaka, od 386 i 447 komada po plohi ima Šumarija Fužine. Iza nje po broju biljaka slijede Šumarija Velika i Šumarija Krašić. Najmanji broj biljaka od samo 100 komada po plohi zabilježen je u Šumariji Požega. Minimalne vrijednosti visina kreću se od 50cm (Šumarije Fužine, Velika i Samobor) do 105cm (Šumarija Krašić). Maksimalne vrijednosti kreću se od 250 cm (Šumarija Velika i Ivanska) do 480cm (Šumarija Pisarovina).

U Tablici 2. prikazan je omjer smjese po plohama za svaku promatranu Šumariju.

Najveći postotni udio od 74,6 % do 98% otpada na običnu bukvu. Izuzetak je ploha 2 na području Šumarije Ivanska u kojoj je učešće obične bukve, hrasta i graba u omjeru 30:40:30. Na većini Šumarija uz bukvu u najvećem postotku pridolaze hrast kitnjak i obični grab. Ostale vrste primiješane su sa postotkom od 0,3 do 5,1 %.

Na preostalim 10 plohama na području pet Šumarija (Pleternica, Kutjevo, Daruvar, Vrbovsko, Opatija) tijekom 2004 godine obavljena je izmjera totalnih visina bukve i ostalih vrsta unutar ploha. Analiziran je broj biljaka obične bukve po visinskim klasama te je utvrđen omjer smjese po plohama. Za svih pet promatranih Šumarije dan je grafički prikaz visinske strukture bukve po plohama i Šumarijama (Grafikon 8.-12.) te je izrađena sumarna tablica broja biljaka bukve po visinskim klasama, sa iskazanim minimalnim i maksimalnim vrijednostima (Tablica 3.).

U Tablici 3. prikazan je broj biljaka obične bukve po visinskim klasama.



Grafikon 7. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Fužine)

Graph 7. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Fužine)

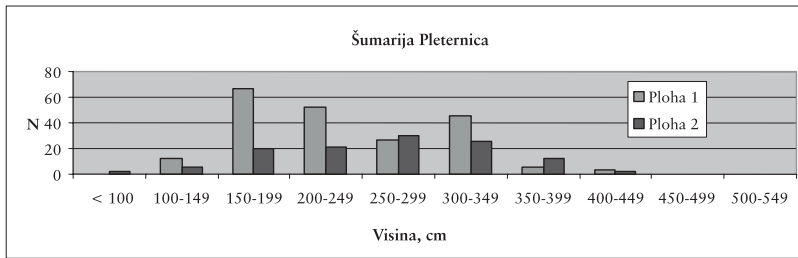
Tablica 1. Broj biljaka obične bukve po visinskim klasama
 Table 1. Number of plants of Common beech according to height classes Species: Beech

Vrsta: Bukva
 Species: Beech

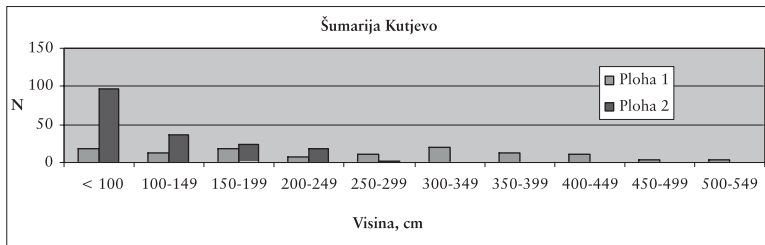
Visina Height cm	Šumarija / Forestry Office													
	Krašić		Požega		Ivanska		Samobor		Velika		Pisarovina		Fužine	
	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<100			16	9		7		5	14	7			142	245
100-149	29	10	37	19	13	50	23	29	84	77	56	125	128	104
150-199	69	43	32	38	82	32	53	54	103	117	63	78	73	58
200-249	86	143	13	27	110	14	129	105	54	113	37	29	31	24
250-299	39	72	2	7	36	1	64	40	2	26	13	4	10	12
300-349	5	42			10		14	21		7	4		1	2
350-399	6	2			1		1				6		1	2
400-449	1	1									1			
450-499											1			
Suma / Total	235	313	100	100	252	104	284	254	257	347	181	236	386	447
Min.h,cm	100	105	60	60	100	60	100	50	50	80	100	100	50	50
Max.h,cm	420	400	270	290	350	250	360	340	250	300	480	280	370	350

Tablica 2. Omjer smjese po plohama i šumarijama
 Table 2. Ratio of mixture according to plots and forestry offices Species: Beech

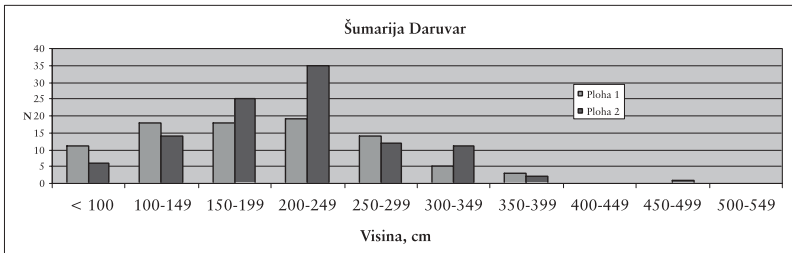
Visina Height cm	Omjer smjese / Ratio mixture %													
	Šumarija / Forestry Office													
	Krašić		Požega		Ivanska		Samobor		Velika		Pisarovina		Fužine	
	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2	Ploha 1 Plot 1	Ploha 2 Plot 2
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Bukva / Beech	96,0	92,3	80,6	93,5	76,8	30,1	90,4	95,8	81,6	74,6	87,5	98,0	95,5	95,6
Hrast / Oak	0,4	0,6	19,4	6,5	18,2	39,9			16,2	24,1	5,3	0,4		
Grab Hornbeam	2,4	3,5			4,7	30,0		1,5	0,6		2,9	1,2		
Vrba / Willow	0,4													
Kesten Chestnut	0,4	0,9												
Breza / Birch	0,4	2,7						0,4	1,6	1,3				
Iva / Sallow								0,4			2,4	0,4		
Trešnja Cherry					0,3		4,5	0,4			0,5			
Jela / Fir													1,5	
Javor / Maple							5,1						3,0	3,8
Jasen / Ash														0,6
Topola Poplar											1,4			
Brekinja Chequir tree								0,8						
Cer / Bitter oak								0,7						



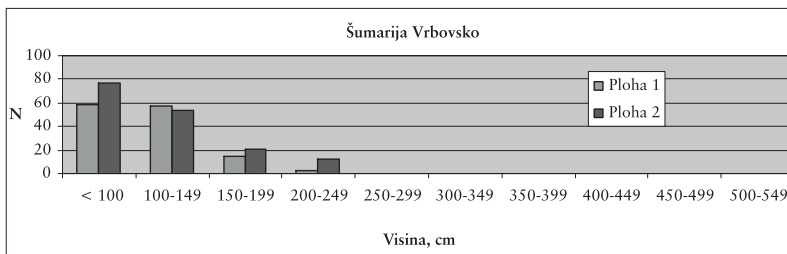
Grafikon 8. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Pleternica)
 Graph 8. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Pleternica)



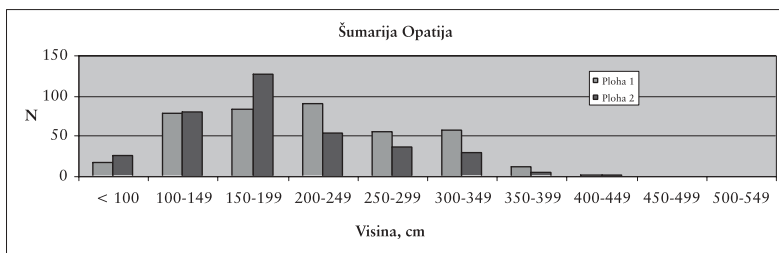
Grafikon 9. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Kutjevo)
 Graph 9. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Kutjevo)



Grafikon 10. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Daruvar)
 Graph 10. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Daruvar)



Grafikon 11. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Vrbovsko)
 Graph 11. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Vrbovsko)



Grafikon 12. Visinska struktura obične bukve po plohama (Šumarija Opatija)
 Graph 12. Height structure of Common beech according to plots (Forestry Office Opatija)

Tablica 3. Broj biljaka obične bukve po visinskim klasama
 Table 3. Number of plants of Common beech according to height classes

BUKVA visina, cm	Šumarija									
	Daruvar		Opatija		Pleternica		Kutjevo		Vrbovsko	
	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
<100	11	6	17	26		2	19	97	58	77
100-149	18	14	78	80	12	6	13	37	57	54
150-199	18	25	83	128	67	20	19	23	15	21
200-249	19	35	90	54	52	21	8	18	3	12
250-299	14	12	55	37	27	30	11	2		
300-349	5	11	57	29	46	26	20			
350-399	3	2	12	5	6	12	13			
400-449			1	1	3	2	11			
450-499		1					4			
500-549							3			
Suma:	88	106	393	360	213	119	121	177	133	164
Min. h, cm	50	50	60	70	110	70	20	30	22	25
Max. h, cm	370	450	400	350	430	400	500	270	200	221

Iz Tablice 3. vidi se kako najveći broj biljaka, od 393 i 360 komada po plohi ima Šumarija Opatija. Iza nje po broju biljaka slijede Šumarija Pleternica i Vrbovsko. Najmanji broj biljaka od samo 194 komada po plohi zabilježen je u Šumariji Daruvar. Minimalne vrijednosti visina kreću se od 50cm (Šumarije Kutjevo, Daruvar i Vrbovsko) do 110cm (Šumarija Pleternica). Maksimalne vrijednosti kreću se od 200cm (Šumarija Vrbovsko) do 500cm (Šumarija Kutjevo).

U Tablici 4. prikazan je omjer smjese po plohama za svaku promatranu Šumariju. Najveći postotni udio od 50,2 % do 100% otpada na običnu buku. Na većini Šumarija uz buku u najvećem postotku pridolaze javor i jasen. Ostale vrste primiješane su sa postotkom od 0,3 do 5,7 %.

Tablica 4. Omjer smjese po plohama i šumarijama
 Table 4. Ratio of mixture according to plots and forestry offices

Vrsta	Omjer smjese, %									
	Šumarija									
	Daruvar		Opatija		Pleternica		Kutjevo		Vrbovsko	
	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2	Ploha 1	Ploha 2
Bukva	59,9	50,2	99,7	97,6	85,9	77,8	85,8	83,9	100	100
Hrast	1,4				0,4		2,8	0,9		
Grab	1,4	5,2			2	5,2	5	5,2		
Vrba										
Kesten							3,5	5,7		
Breza								0,5		
Iva						2				
Trešnja		4,3			4,8	12,4		1,4		
Jela								0,5		
Javor	19,7	37,9		2,2		2				
Jasen	17,7	2,4	0,3	0,3	3,2	0,7	2,8			
Topola										
B. bor								0,5		
Lijeska								1,4		
Klen					3,6					

ZAKLJUČCI

CONCLUSIONS

Na temelju dobivenih rezultata istraživanja uspijevanja bukve u mladima na 24 pokusne plohe osnovane na području 12 Šumarija možemo zaključiti slijedeće:

Velika zastupljenost bukovog mladika od 447 biljaka po plohi zabilježena je na plohi 2 - Fužine i 393 biljke na plohi 1 – Opatija.

Brojčano najmanje bukovog mladika zabilježeno je na plohama Požega i Daruvar.

Veliki rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti visina zabilježen je na lokalitetima Fužine, Opatija, Daruvar, Krašić i Pisarovina.

Na lokalitetu Vrbovsko na obje pokusne plohe bukva je jedina vrsta koja pridozla (100%). Veliko učešće bukve od 99.6% javlja se i na lokalitetu Opatija.

Na većini lokaliteta udio bukve u omjeru smjese je od 74.6% do 98%.

Na lokalitetu Daruvar oko 50% u omjeru sudjeluje bukva dok su u ostalih 50% obuhvaćeni hrast, grab, javor i jasen.

Ovisno o zemljopisnom položaju i nadmorskoj visini tj. vegetacijskom pojasu najčešće vrste koje pridozla uz bukvu su hrast, grab, javor, jasen, trešnja i kesten.

Rezultati ovih istraživanja omogućiti će detaljniju razradu i komparaciju uspijevanja obične bukve u prirodnim sastojinama i pokusima provenijencija.

LITERATURA

REFERENCES

- GLAVAŠ, M., M. HARAPIN, B. HRAŠOVEC, 1992: Zaštita šuma. U: Đ. Rauš (ur.). Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet, Zagreb, str. 171-179.
- GRAČAN, J., M. IVANKOVIĆ, D. SLADE, S. PERIĆ, I. PILAŠ, 2001: The First Results of Beech International Provenance Test in Croatia. Escherode, Njemačka, Zbornik sažetaka izlaganja, str.
- GRAČAN, J., M. IVANKOVIĆ, 2001: Prvi rezultati uspijevanja provenijencija obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj. U: D. Pičman i dr. (ur.). Znanost u potrajnom gospodarstvu hrvatskim šumama, Šumarski fakultet i Šumarski institut, Zagreb, str. 175-190.
- GRAČAN, J., S. PERIĆ, M. IVANKOVIĆ, 2003: Progress on national activities on gene conservation of Pedunculate oak (*Quercus robur* L.) and Common beech (*Fagus sylvatica* L.) in Croatia // IPGRI Temperate Oaks and Beech Network, Report of the fifth meeting, Zemlinska Širava, Slovačka, str.
- GRAČAN, J., D. KAJBA, S. PERIĆ, M. IDŽOJTIĆ, M. IVANKOVIĆ, H. MARJANOVIĆ, 2004.: Program Europski šumski genetski resursi (EUFORGEN). Šumarski list, 124(11-12): str. 323-345.
- JAZBEC, A., K. ŠEGOTIĆ, M. IVANKOVIĆ, H. MARJANOVIĆ, 2004a: Analysing the adaptability of European beech provenances in Croatia. 10th International Conference on Operation Research- Abstracts. str. 28.
- JAZBEC, A., K. ŠEGOTIĆ, S. PERIĆ, M. IVANKOVIĆ, 2004b: Flushing Analysis and Ranking of European Beech Provenances. EURO XX 20th European Conference on Operation Research. Abstract Book. Rhodos, str. 107.
- KLEPAC, D., 1986: Uvodni referat na Simpoziju o bukvi. U: A.P.B. Krpan (ur.), Kolokvij o bukvi. Šumarski fakultet, Zagreb. str. 11-15.
- MATIĆ, S., J. SKENDEROVIĆ, 1993: Uzgajanje šuma. U: Đ. Rauš (ur.). Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet i "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, Zagreb, str. 81-369.
- MATIĆ, S., I. ANIĆ, M. ORŠANIĆ, 2003: Uzgojni postupci u bukovim šumama. U: S. Matić (ur.). Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti i "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, Zagreb, str. 340-95.
- POTOČIĆ, N., I. SELETKOVIĆ, 2000: Stanje oštećenosti šuma u Republici Hrvatskoj 1998. godine. Šumarski list, 124 (1-2): 51-56, Zagreb.
- RAUŠ, Đ., J. VUKELIĆ, 1991: Synoecologisch-vegetative Eigenschaften der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) in pannonischen Gebiet Kroatiens. 3. IUFRO – Buchensymposium. Zvolen, str. 127-141.

COMPARATIVE RESEARCH OF THE GROWTH OF BEECH IN NATURAL STANDS ON 12 LOCALITIES

Summary

Common beech (Fagus sylvatica L.) is one of our most valuable economical species of forest wood. It is most distributed in the forest reserves of Croatia, both in view of the area of distribution and of growing stock.

This paper is based on the results of five-year monitoring of the growth of Beech, its height growth, plant structure according to height classes and the ratio of mixture of different species of trees in Beech young plants on experimental plots within the natural range of its distribution in the Republic of Croatia. Previously established experiments of provenances of Common beech on the localities of the Forest District Offices Kutina G.j. "Kutinska Garjevica" and NPŠO Duboka served as the basis for the choice of location for setting up the experimental plots. Experimental plots were established in several seed units and seed zones, and include montane beech forests, Pannonian forests of beech and fir and maritime beech forests.

An investigation was carried out on 24 established experimental plots in an area of naturally distributed beech in the regions of six forest administrations, branch offices and 12 forestry offices: UŠP Požega (Forestry Offices Velika, Požega, Kutjevo and Pleternica), UŠP Bjelovar (Forestry Office Ivanska, Daruvar), UŠP Zagreb (Forestry Office Samobor), UŠP Karlovac (Pisarovina, Krašić), UŠP Delnice (Forestry Office Vrbovsko, Fužine) and UŠP Buzet (Forestry Office Opatija).

The aim of the investigation was to determine the growth and development of Common beech, its height structure and the ratio of mixture in beech young plants on different localities of the natural range of distribution.

Key words: Common beech, young plants, height structure, ratio of mixture

