

Зоран Маунага¹

UDK 582.475:630*5(497.6)

Оригиналан научни рад

ВИСИНСКИ И ДЕБЉИНСКИ РАСТ ЈЕДНОДОБНИХ САСТОЈИНА СМРЧЕ У БОСНИ

Извод: Висински и дебљински раст једнодобних састојина смрче на карбонатним супстратима у Босни анализиран је на 72 привремене огледне парцеле, постављене у састојинама различите старости и различитих станишних услова. Утврђена је и зависност дебљинске структуре од старости и станишних услова. Одговарајући резултати истраживања кориштени су при изради приносних таблица за смрчу у Босни.

Кључне ријечи: смрча, раст висине и пречника, једнодобна састојина.

HEIGHT AND DIAMETER INCREMENT OF SPRUCE STANDS OF THE SAME AGE IN BOSNIA

Abstract: Height and diameter increment of spruce stands of the same age on carbonaceous substrata in Bosnia was analyzed on 72 provisional sample plots, which were set up in stands of different age and different site conditions. The dependence of diameter structure on the site age and condition was determined. Relevant study results were used when making yield table for spruce in Bosnia.

Key words: spruce, height, stand of the same age

¹Др Зоран Маунага, ванр. проф. - Шумарски факултет Бања Лука

УВОД

У новије вријеме у шумарству БиХ све израженији постаје проблем газдовања културама, односно једнодобним састојинама. Не улазећи у остале, сасвим сигурно један од разлога је недовољна истраженост њиховог раста и развоја. Због тога, још 1985. године, Шумарски факултет у Сарајеву започео је обимна истраживања култура смрче, бијелог бора и црног бора на карбонатним супстратима. Од прикупљених теренских података и стручне документације обрађен је само мањи дио (Маунага З, 1994, 1996, 1997, 2001; Павлич Ј, 1999).

У раду "Структурне и производне карактеристике вештачки подигнутих састојина смрче у Републици Српској" (Маунага З, 1999), истраживане су вјештачки подигнуте састојине смрче. Остале су необухваћене истраживањем природно настале једнодобне састојине смрче, углавном старости изнад 60 година. Овај и наредни радови треба да обједине проблематику раста једнодобних састојина смрче у Босни. Такође, треба завршити започета истраживања раста и прираста стабала смрче у тим састојинама.

ОБЈЕКТ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је обављено у једнодобним састојинама смрче на карбонатним супстратима у Босни. Постављене су укупно 72 огледне парцеле. Основни подаци о огледним парцелама и главне карактеристике истраживаних састојина приказани су у табели 1.

²Овај рад је дисертација аутора одбрањена 15.07.1999. године на Шумарском факултету у Београду

Табела 1: Основне карактеристике огледних парцела и испитиваних састојина

Table 1: Basic characteristics of sample plots and studied stands

РЕДНИ БРОЈ NUMBER	ЛОКАЛИТЕТ LOCALITY	СТАРОСТ САСТОЈИНЕ STAND AGE	БОНИТЕТ СТАНИШТА SITE TYPE	СТЕПЕН СКЛОПА (%) FORMATION DEGREE	НАДМОРСКА ВИСИНА (m) ALTITUDE	НАГИБ (°) SLOPE	ЕКСПО- ЗИЦИЈА EXPOSURE	СРЕДЊИ ПРЕЧНИК (cm) MEAN DIAMETER	ДОМИНАНТНА ВИСИНА (m) DOMINANT HEIGHT
1	Србиње	55	IV	88	1300	24	сјевероисток	18,4	20,6
2	Србиње	54	V	91	1300	35	сјевероисток	12,5	17,2
3	Србиње	53	IV	84	1300	27	сјевероисток	16,6	20,1
4	Србиње	16	II	92	550	10	сјевероисток	7,1	7,7
5	Србиње	18	III	90	550	0	равно	7,4	7,9
6	Србиње	17	II	90	560	8	сјевероисток	7,8	7,6
7	Рогатица	98	II	53	1060	16	југозапад	47,8	38,6
8	Рогатица	35	I	87	1020	12	сјевероисток	16,0	21,8
9	Вишеград	18	II	95	880	3	сјевероисток	8,8	9,0
10	Вишеград	20	III	74	880	1	сјевероисток	10,2	8,7
11	Чајниче	43	I	67	1100	22	југоисток	16,7	23,1
12	Чајниче	44	III	77	1100	23	југоисток	11,8	19,1
13	Чајниче	44	II	67	1100	20	југоисток	16,4	21,3
14	Соколац	15	IV	89	950	11	запад	4,8	5,3
15	Соколац	19	V	69	950	4	запад	3,4	4,3
16	Соколац	36	I	86	950	4	југоисток	16,2	21,3
17	Соколац	36	III	76	950	6	исток	14,0	17,4
18	Соколац	38	II	92	950	5	сјевероисток	13,9	19,5
19	Соколац	33	I	70	900	16	сјевероисток	17,6	18,2
20	Соколац	42	II	83	900	25	сјевер	16,5	21,5
21	Соколац	16	III	92	950	10	сјевероисток	6,0	6,7
22	Соколац	16	IV	81	1300	4	сјевероисток	5,8	6,0
23	Соколац	71	V	80	900	7	сјевер	19,8	21,2
24	Соколац	73	V	82	900	7	сјевероисток	24,1	22,4
25	Соколац	44	III	92	1000	24	сјеверозапад	16,2	20,0
26	Соколац	44	II	93	1000	25	сјеверозапад	18,6	21,4
27	Соколац	25	IV	96	1150	10	југоисток	8,3	10,0
28	Соколац	38	II	78	1000	28	сјевероисток	17,6	19,1
29	Соколац	39	II	90	1000	22	сјевероисток	14,8	19,6
30	Соколац	104	III	68	1000	6	сјеверозапад	35,5	32,0
31	Соколац	88	II	73	900	35	сјевероисток	30,2	35,2
32	Соколац	130	III	70	1350	5	југоисток	44,4	37,0
33	Соколац	127	III	57	1300	10	сјеверозапад	42,8	35,4
34	Шипово	22	III	82	1020	2	запад	9,9	10,3
35	Шипово	14	II	93	1040	8	југоисток	5,4	6,2
36	Петровац	22	IV	92	920	19	запад	8,4	8,4
37	Кључ	32	I	97	820	10	исток	17,4	18,7
38	Кључ	30	I	92	815	15	исток	15,9	17,1
39	Кључ	20	V	89	760	8	северозапад	7,8	6,4
40	Кључ	14	I	91	635	8	исток	6,3	6,7

РЕДНИ БРОЈ NUMBER	ЛОКАЛИТЕТ LOCALITY	СТАРОСТ САСТОЈИНЕ STAND AGE	БОНИТЕТ СТАНИШТА SITE TYPE	СТЕПЕН СКЛОПА (%) FORMATION DEGREE	НАДМОРСКА ВИСИНА (m) ALTITUDE	НАГИБ (°) SLOPE	ЕКСПО- ЗИЦИЈА EXPOSURE	СРЕДЊИ ПРЕЧНИК (cm) MEAN DIAMETER	ДОМИНАНТНА ВИСИНА (m) DOMINANT HEIGHT
41	Кључ	53	III	74	1160	2	сјевер	21,1	21,3
42	Кључ	53	II	92	1155	7	југоисток	26,9	25,9
43	Кључ	16	I	92	820	2	запад	9,4	7,9
44	Кључ	12	I	96	800	18	сјеверозапад	8,6	7,5
45	Кључ	82	V	74	1270	2	запад	27,7	21,8
46	Кључ	82	III	88	1260	12	југозапад	29,1	28,7
47	Кључ	30	III	93	1080	5	запад	10,1	13,2
48	Кључ	82	IV	71	1260	10	сјевер	30,1	27,4
49	Кључ	30	IV	92	910	28	исток	10,9	12,3
50	Кључ	14	I	92	805	14	сјевер	9,3	7,2
51	Хан Пијесак	33	II	97	1050	9	сјеверозапад	14,2	16,4
52	Хан Пијесак	33	II	94	1050	6	сјевероисток	13,4	16,5
53	Хан Пијесак	86	I	67	1000	21	исток	35,4	36,6
54	Хан Пијесак	93	II	61	1000	11	исток	34,5	35,4
55	Хан Пијесак	52	II	82	1090	5	исток	18,4	24,8
56	Хан Пијесак	55	II	85	1090	12	сјеверозапад	23,9	27,3
57	Хан Пијесак	68	I	82	1100	7	сјевероисток	34,7	32,1
58	Хан Пијесак	19	III	91	1050	0	равно	9,2	8,3
59	Олово	73	II	77	1080	8	исток	28,2	30,6
60	Олово	71	II	68	1050	9	исток	28,1	29,8
61	Мркоњић Г.	26	II	97	980	18	сјеверозапад	9,9	12,8
62	Мркоњић Г.	30	III	93	990	3	сјеверозапад	13,4	14,6
63	Мркоњић Г.	27	V	95	970	19	сјевер	8,0	9,6
64	Мркоњић Г.	17	II	89	880	11	запад	7,5	7,6
65	Мркоњић Г.	13	I	70	890	5	југозапад	6,0	6,3
66	Мркоњић Г.	28	II	99	875	12	запад	12,7	13,7
67	Гламоч	46	II	83	1000	15	сјевероисток	21,6	23,3
68	Купрес	23	IV	97	1200	22	сјевер	9,1	9,2
69	Дрвар	20	V	76	1100	9	исток	6,1	6,5
70	Дрвар	20	V	88	1100	7	југоисток	5,6	6,6
71	Дрвар	19	IV	86	1110	8	југоисток	6,0	6,7
72	Дрвар	21	V	94	1105	13	исток	5,8	6,8

Структура узорка према старости састојине и бонитету станишта дата је у табели 2

Табела 2: Структура огледних парцела према старосној састојине и бонитетној станишту

Table 2: Structure of sample plots per stand age and site type

БОНИТЕТ СТАНИШТА SITE TYPE	СТАРОСНА КЛАСА (година) CLASS AGE (year)											УКУПНО TOTAL
	11- 20	21- 30	31- 40	41- 50	51- 60	61- 70	71- 80	81- 90	91- 100	101- 110	121- 130	
I	5	1	4	1	-	1	-	1	-	-	-	13
II	5	2	5	4	3	-	2	1	2	-	-	24
III	4	3	1	2	1	-	-	1	-	1	2	15
IV	3	4	-	-	2	-	-	1	-	-	-	10
V	4	2	-	-	1	-	2	1	-	-	-	10
УКУПНО TOTAL	21	12	10	7	7	1	4	5	2	1	2	72

Структура огледних парцела према локалитету и другим релевантним карактеристикама дата је у табели 3. Узорком је обухваћено подручје Босне, а највише огледних парцела постављено је на подручју Сокоца (20), Кључа (14) и Хан Пијеска (8). Заступљене су углавном састојине на надморској висини од 800 до 1100 метара, а преовлађују састојине густог склопа (80 - 100%). Осим јужне, заступљене су све експозиције, а највише сјевероисточна (20 парцела), као и различити нагиби терена - најчешће малог нагиба до 15 степени.

Табела 3: Структура огледних парцела према локалитету, надморској висини, степеној склопа, експозицији и нагибу

Table 3: Structure of sample plots per locality, altitude, formation degree, exposure and slope

Локалитет Locality	n	Надморска висина (m) Altitude	n	Степен склопа (%) formation degree	n	Експозиција Exposure	n	Нагиб (°) Slope	n
Србиње	6	501-600	3	51-60	2	равно	2	равно	2
Рогатица	2	601-700	1	61-70	10	сјевер	7	1-5	15
Вишеград	2	701-800	2	71-80	11	сјевероисток	20	6-10	23
Чајнич	3	801-900	14	81-90	21	исток	12	11-15	11
Соколац	20	901-1000	19	91-100	28	југоисток	9	16-20	7
Шиново	2	1001-1100	17			југ	-	21-25	9
Петровац	1	1101-1200	7			југозапад	4	26-30	3
Кључ	14	1201-1300	8			запад	9	31-35	2
Хан Пијесак	8	1301-1400	1			сјеверозапад	9		
Олово	2								
Мрковић Г.	6								
Гламоч	1								
Купрес	1								
Дрвар	4								
УКУПНО TOTAL	72	-	72	-	72	-	72	-	72

Структура састојина (огледних парцела) према величини таксационих елемената условљена је првенствено старосном, али и другим наведеним структурама (табела 4).

Табела 4: Структура састојина према броју стабала, темељници, средњем пречнику, запремини и прирасту

Table 4: Structure of sample plots per stem number, basal area, mean diameter, volume and volume increment

БРОЈ СТАБАЛА ПО ha NUMBER OF TREES PER ha	n	ТЕМЕЉНИЦА (m ² /ha) BASAL AREA	n	СРЕДЊИ ПРЕЧНИК (cm) MEAN DIAMETER	n	ЗАПРЕМИНА (m ³ /ha) VOLUME	n	ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПРИРАСТ (m ³ /ha) TEN-YEAR VOLUME INCREMENT	n
0001-1000	13	0,1-10,0	1	0,1-5,0	2	0,1-100,0	10	0,1-50,0	2
1001-2000	14	10,1-20,0	13	5,1-10,0	25	100,1-200,0	12	50,1-100,0	13
2001-3000	11	20,1-30,0	9	10,1-15,0	12	200,1-300,0	5	100,1-150,0	13
3001-4000	8	30,1-40,0	11	15,1-20,0	15	300,1-400,0	6	150,1-200,0	22
4001-5000	8	40,1-50,0	21	20,1-25,0	4	400,1-500,0	12	200,1-250,0	10
5001-6000	8	50,1-60,0	12	25,1-30,0	5	500,1-600,0	7	250,1-300,0	6
6001-7000	4	60,1-70,0	5	30,1-35,0	4	600,1-700,0	9	300,1-350,0	6
7001-8000	6			35,1-40,0	2	700,1-800,0	8		
				40,1-45,0	2	800,1-900,0	2		
				45,1-50,0	1	900,1-1000,0	1		
УКУПНО TOTAL	72		72		72		72		72

МЕТОД РАДА

Огледне парцеле су имале кружни облик, а њихова величина зависила је од старости. Најмање парцеле (радијуса 4,0 m) примјењене су за састојине старости 11 - 15 година, а највеће парцеле (радијуса 21,0 m) за састојине старости преко 115 година. На огледним парцелама извршен је потпун премјер свих стабала, и прикупљене бројне информације о стаблима и састојинама. Детаљан опис прикупљања података на терену дат је у методици урађеној за истраживање једнодобних састојина у Босни, која је касније и објављена (Павлич Ј, 1999).

Метод обраде података описан је на одговарајућим мјестима поглавља Резултати и дискусија.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Висина састојине

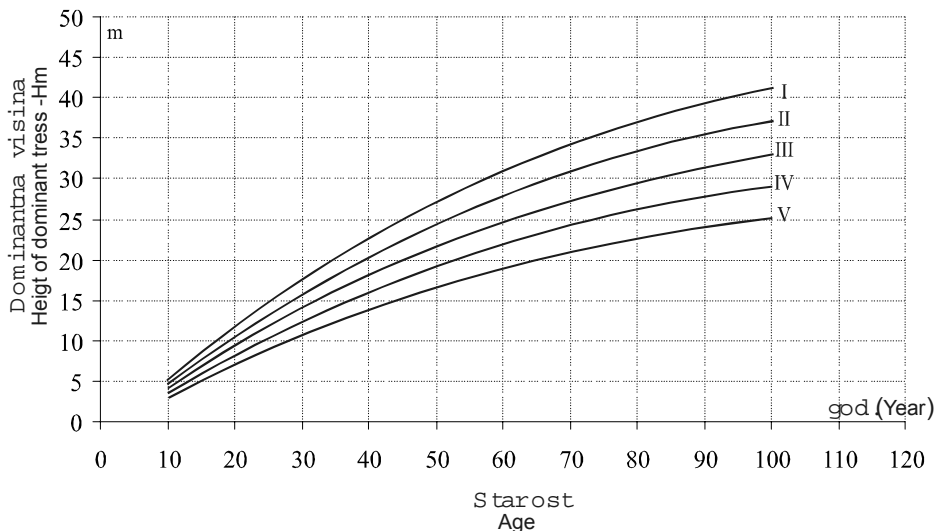
На основу измјерене висине свих стабала на огледним парцелама, израчуната је средња (аритметичка) висина и доминантна висина (просјечна висина 20% највиших стабала).

Примјеном Проданове функције добијена је једначина регресије

$$H_{DOM} = \frac{T^2}{17,675 + 1,0318T + 0,0183T^2}$$

($St = 2,94 m, R^2 = 0,905$)

помоћу које је изравната доминантна висина (H_{DOM}) у зависности од старости састојине (T). Тако је добијена и линија регресије, која представља највјероватнију просјечну доминантну висину у зависности од старости састојине, односно средњу линију трећег бонитета станишта. Наравно, претпостављено је да су узорком подједнако обухваћена сва станишта, од најбољих до најлошијих. Распон варирања висина, при свакој старости, одређен је интервалом ширине четири стандардне девијације (Маунага 3, 1999). Горња граница распона добијена је додавањем одговарајуће двије стандардне девијације на висину трећег бонитета, а доња граница одузимањем двије стандардне девијације. Поdjелом распона на пет једнаких дијелова добијена су поља пет бонитетних разреда, кроз чије средине су повучене линије бонитетних кривих (графикон 1)



Графикон 1: Бонитетне криве за смрчу

Graph 1: Stand class curves for spruce

На бази графикана који приказује зависност доминантне висине састојина смрче од старости и бонитета станишта може се констатовати да у једнодобним састојинама на подручју Босне стабла смрче постижу изузетно велике висине. На најбољим стаништима, при старости око 100 година, могу се очекивати висине стабала преко 40 метара.

Из изворних података са терена по великој висини издвајају се двије природно настале састојине: на подручју Рогатице (старости 98 година) са доминантном висином 38,6 m и на подручју Хан Пијеска (старости 86 година) са доминантном висином 36,6 m.

Средња висина састојина смрче у Босни, према приносним таблицама (Маунага З, 2001) на првом бонитету станишта при старости 100 година износи 36,3 метра и већа је за три метра од средње састојинске висине према Видемановим приносним таблицама за смрчу са умјереном проредом. На петом бонитету станишта разлика је још већа (3,9 m).

Висински прираст састојине може се израчунати на основу висине на крају и почетку одређеног временског периода. Зависно да ли се користе подаци о доминантној или средњој висини добиће се одговарајући прираст.

Корелација средње и доминантне висине састојине дефинисана је следећим статистичким показатељима:

$$\begin{aligned}\bar{H} &= -1,175 + 0,9108 H_{DOM} \\ (St &= 0.80 m, r = 0,996)\end{aligned}$$

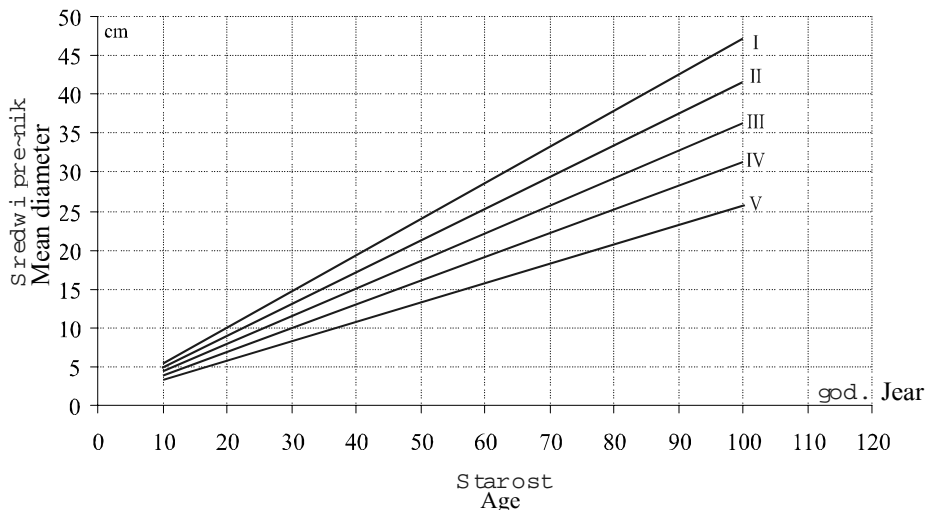
Средњи пречник састојине

Зависност средњег пречника по темељници од старости дефинисана је једначином регресије:

$$\begin{aligned}D_G &= 0,454 + 0,4028T - 0,00043155T^2 \\ (St &= 3,179 cm \quad R^2 = 0,906)\end{aligned}$$

Линија регресије, добијена на основу ове једначине, представља највјероватније просјечне пречнике за трећи бонитет станишта. Анализирајући дијаграм растурања тачака утврђено је да средњи пречник, за било коју старост састојине, варира у интервалу ширине четири стандардне девијације, слично као и средња висина.

У коначном облику линије средњег пречника по бонитетима станишта (графикон 2) претријеле су незнатне корекције ради усклађивања (у каснијој фази) броја стабала по бонитетима станишта.



Графикон 2: Средњи пречник састојине

Graph 2: Stand mean diameter

По величини средњег пречника издваја се, претходно поменута, састојина смрче на подручју Рогатице (старости 98 година) са средњим пречником 47,8 cm.

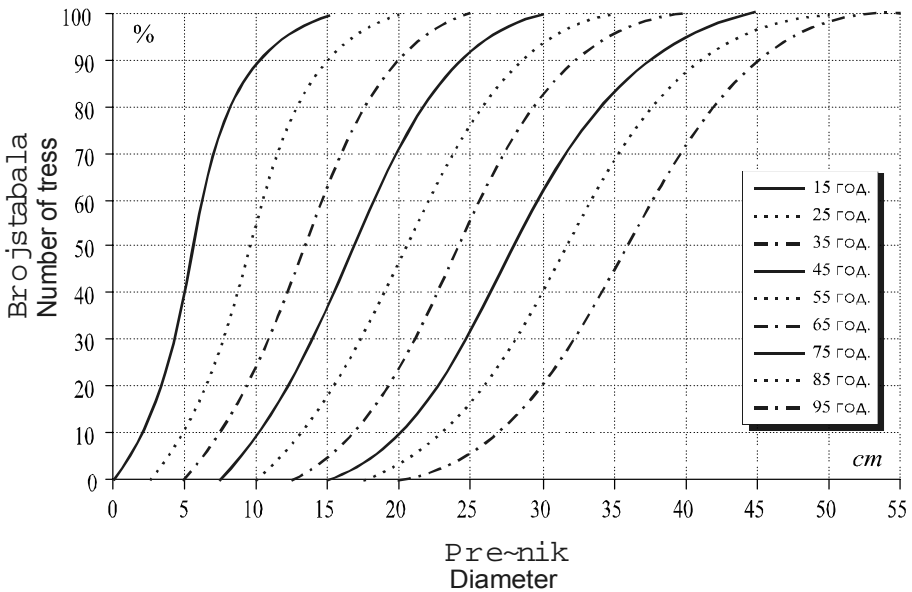
Средњи пречник састојина смрче у Босни према приносним таблицама (Маунага З, 2001), на првом бонитету станишта при старости 100 година износи 47,8 cm и већи је од средњег пречника према Видемановим таблицама за смрчу са умјереном проредом за 10,2 cm. На петом бонитету разлика је мања (8,8 cm).

Дебљински прираст састојине (прираст средњег састојинског стабла) може се израчунати из разлике средњег пречника на крају и на почетку неког временског периода.³

³ У литератури се различито одређује (схваћа) дебљински прираст састојине. Под дебљинским прирастом подразумијева се само "стварни" дебљински прираст истих стабала или се узима у обзир, поред стварног прираста, у обзир и тзв. прираст "рачуноског карактера" (уклањањем стабала из састојине у току продукционог периода рачунски се најчешће повећава средњи пречник преосталих стабала). С обзиром да се ради о састојини, дакле о одређеној површини (скупу стабала), неопходно је узети у обзир све промјене, па и поменути прираст настао из рачунских разлога. Једино овако рачунат дебљински прираст састојине, кумулирањем до одређене старости представља средњи пречник (укупни прираст) састојине. У случају да се занемари рачунски утицај дебљински прираст би се односио само на одређену, током времена промјенљиву, групу стабала (а не на површину). Осим тога његову величину у оваквим и сличним истраживањима било би немогуће утврдити. Ипак, не треба у потпуности и одбацити рачунање "чистог" дебљинског прираста. Било би свакако значајно знати колико од дебљинског прираста отпада на стварно деблање стабала, а колико је последица рачуноског карактера.

Дебљинска структура састојине

Из изворних података разврстаних по дебљинским класама, старосним класама и бонитетима станишта није могуће стећи јасну представу о утицају старости и бонитета станишта на дебљинску структуру састојине. Због тога, израчунате су кумулиране фреквенције (кумуланте "испод") броја стабала, у процентима, по дебљинским класама. То је урађено унутар старосних класа, у крајњем резултату за све бонитете станишта заједно. Графичким приказом ових кумуланти и њиховим изравнањем добијена је просјечна дебљинска структура састојина различите старости (графикон 3).

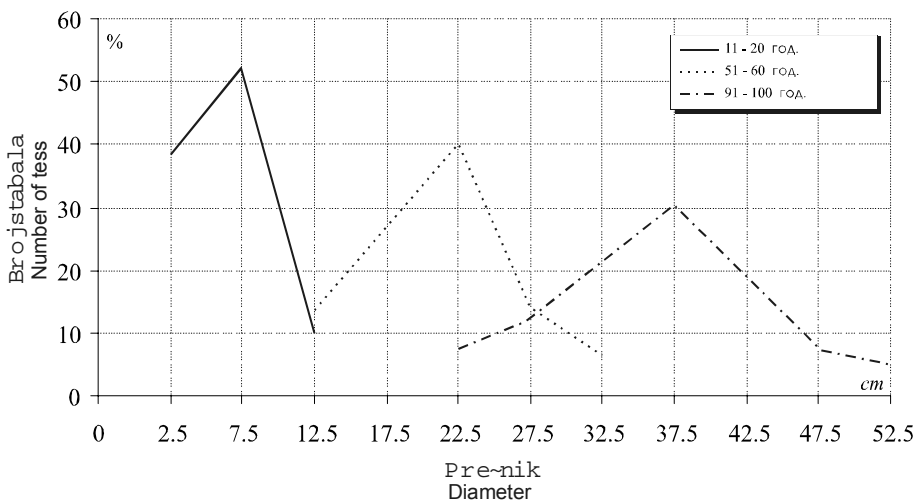


Графикон 3: Дебљинска структура састојина смрче у зависности од старости - кумулиране фреквенције
 Graph 3: Diameter structure of spruce stand depending on age - accumulated frequencies

Са кумулативних кривих види се заступљеност стабала по дебљинским степенима (распон варирања) и учешће стабала испод одређене дебљине, али није уочљива зас-

тушљеност стабала по појединим дебљинским степенима. Зато је било потребно вратити се на стандардне облике распојеле броја стабала по дебљинским степенима, што је урађено рачунским путем. Резултати су приказани у приносним таблицама (Маунага 3, 2001).

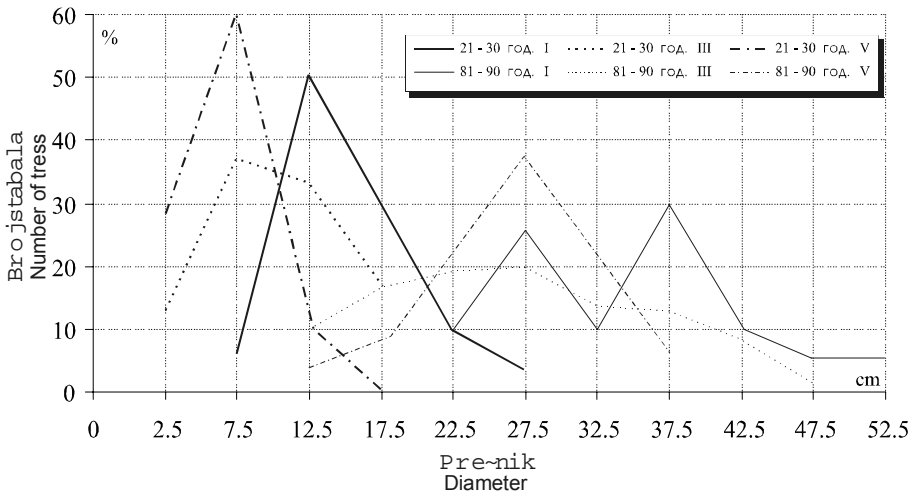
Дебљинска структура истраживаних састојина је звоноликог облика, карактеристичног за једнодобне састојине (без обзира на врсту дрвећа, старост и бонитет станишта). У састојинама старости 15 година има највише стабала пречника од 5 до 10 *cm*, у састојинама старости 55 година од 20 до 25 *cm*, а у састојинама старости 95 година од 35 до 40 *cm* (графикон 4). Распон варирања стабала по дебљини повећава се с повећањем старости, а распојела је све спљоштенија и помјера се удесно, тј. према већим дебљинским степенима.



Графикон 4: Зависности дебљинске сирруктуре састојина смрче од сирарости

Graph 4: Dependence of diameter structure on the age

На графикону 5 приказана је дебљинска структура састојина у зависности од бонитета станишта. За било коју старост, што је бољи бонитет станишта веће је учешће дебљих стабала, односно распојела је спљоштенија и помјерена удесно.



Графикон 5: Зависносћ дебљинске сџруктџуре састојина смрче од бонитетџа сџанишџта

Graph 5: Dependence of diameter structure of spruce stand on site type

ЗАКЉУЧАК

Једнодобне састојине смрче у Босни, на карбонатним супстратима и станишџтама на којима су подизане вјештачки или су настале природним путем, карактерише добар висински и дебљински раст. Ове састојине постижу знатно веће средње висине и средње пречнике при истој старости на свим бонитетима станишџта од једнодобних састојина смрче у Њемачкој.

Дебљинска структура састојина смрче има карактеристичан звонолик облик. Са повећањем старости и побољшањем бонитета станишџта дебљинска структура се помјера у веће дебљинске степене и постаје спљоштенија

Према резултатима истраживања висинског и дебљинског раста може се закључити да једнодобне састојине смрче у Босни треба и убудуће гајити, односно повећавати њихово учешће у шумском фонду.

ЛИТЕРАТУРА

- Маунага, З. (1994): Производне и структурне карактеристике једнодобних састојина црног бора (*Pinus nigra*, ARN) у Херцеговини. Шумарство, број 3-4, Београд (стр. 37-78).
- Маунага, З. (1996): Квалитетна структура једнодобних састојина смрче с узгојног аспекта. Шумарство, број 6, Београд (стр. 59-71).
- Маунага, З. (1997): Квалитетна структура једнодобних састојина смрче с техничког аспекта. Шумарство, број 1, Београд (стр. 79-93).
- Маунага, З. (2001): Приносне таблице за једнодобне састојине смрче у Босни. Шума, број 2, Соколац (стр. 5-24).
- Павлич, Ј. (1999): Методика премјера и регистравања података у једнодобним шумским засадима смрче (*Picea abies* KARST), бијелог бора (*Pinus silvestris* L) и црног бора (*Pinus nigra* ARN) у Босни и Херцеговини. Радови Шумарског факултета Универзитета у Сарајеву. Број 1, Сарајево (стр. 33-60).
- Schober, R. (1975): Ertragstabeln wichtiger Baumarten. J.D. Sanerl-nder's Verlag, Frankfurt a.M.

SUMMARY**HEIGHT AND DIAMETER INCREMENT OF SPRUCE STANDS OF THE
SAME AGE IN BOSNIA****Zoran Maunaga****Faculty of Forestry Banja Luka**

This research project of stands of the same age in Bosnia and Hercegovina, using relevant methods, collected numerous data on spruce stands of the same age. Part of those data, relating to height and diameter increment, as well as to diameter structure, was processed.

Regression equation was applied when fitting dominant height per stand age

$$H_{DOM} = \frac{T^2}{17,675 + 1,0318T + 0,0183T^2}$$

and regression equation was applied when fitting mean diameter per stand age

$$D_G = 0,454 + 0,4028T - 0,00043155T^2$$

Spruce stands of the same age on carbonaceous substrata in Bosnia achieve great height and diameters. A 100-year old stem can, at the best site, achieve the height of 40 meters and diameters of up to 40 cm. The results show a high level of production of these stands, which justifies growing of those stands.