

Оригинални научни рад

Original scientific paper

UDK: 630\*24: 630\*644.5(497.6)

Rodoljub Oljača<sup>1</sup>

Dragica Stanković<sup>2</sup>

Zorana Hrkić Ilić

Ivana Koleška<sup>3</sup>

## MORFOFIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE PODMLATKA BUKVE NA PODRUČJU Š.G. GRADIŠKA

**Izvod:** Tema rada je stanje podmlatka bukve u uslovima rasta i razvića u Š.G. “Gradiška”. Poznavanje stanja i brzine rasta šumskog podmlatka je važan pokazatelj koji govori o mogućnosti podmlatka određene vrste u prvim godinama života da se izбори sa predstavnicima prizemne flore koji prijete da ih uguše i tako onemoguće prirodno obnavljanje sastojine. Sastojina se nalazi u fazi podmlatka sve dok dominantna stabalca podmlatka ne пређу visinu od oko 180 cm (Pintarić 1969). Takođe se htjelo utvrditi koji interakcijski odnosi i zavisnosti vladaju između pojedinih dijelova podmlatka kao što je npr. visina podmlatka u različitim šumskim upravama (Podgradci i Srbac), u прве dvije године rasta u otvorenom i zatvorenom sklopu sastojine.

**Ključne riječi:** podmladak, bukva, interakcijski odnos, visina podmlatka, otvoren i zatvoren sklop.

## MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEECH SEEDLINGS IN THE FOREST MANAGEMENT UNIT “GRADISKA” TERRITORY

**Abstract:** The aim of this paper is to determine the condition of beech seedlings regeneration in terms of growth and development at the territory of the Forestry Management Unit “Gradiska.” Knowing the condition and the seedling growth rate is an important indicator that shows the capability of

---

1 Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet

2 Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet

3 Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet

the seedling to overcome effect of ground vegetation during the first years of growth, that enables natural regeneration of stands. The stand is under seedlings phase until the dominant seedlings do not exceed a heightlight of about 180 cm (Pintaric 1969). In this paper is also determined interactive relations and dependencies between the individual parts of seedlings in different forest communities (Podgradci and Srbac), such as height of seedlings in the first two years of growth in open and closed stands.

**Key words:** seedlings, beech trees, interactive relationship, the height of seedlings, open and closed stands

## UVOD

Različiti autori različito definišu pojam mladika (podmlatka): tako Leibundgut (1966), smatra da se sastojina nalazi u fazi mladika (podmlatka) sve dok se biljke koje izgrađuju sastojinu nalaze u sloju žbunja i grmlja. Schedelin (1942), Koestler (1953), Dengler (1972) i Bonneman (1956) pod periodom mladika (podmlatka) podrazumijevaju razvojnu fazu sastojine sve do vremena kada se grane mladih biljaka počnu dodirivati: naime kada iz individualnog života prelaze u fazu zajedničkog života, kada dolazi do uticaja jednih biljaka na druge, odnosno kada dolazi do formiranja prvog sklopa.

Rast kao fiziološki proces u značajnoj mjeri je uslovljen faktorima sredine. Na razvoj i neke morfološko karakteristike bukve ukazali su Bobinac M., Vilotić D. (1996). U različito oformljenim sastojinskim uslovima, definisanim preko osvjetljenosti prizemnog sloja na podmladnim površinama, fotografija podmlatka vidi se na slici 1. Bobinac M. (2002) je konstatovao različit intenzitet rasta i stepen razvitka klijavaca i sadnica bukve. Od novijih istraživanja bioekoloških osnova za proces obnove u pojedinim tipovima bukovih šuma, mogu se istaći istraživanja Krstića (1982), kao i sam postupak obnove pojedinih tipova bukovih šuma opisuje Stojanović Lj. (1984), Stojanović Lj.*et al.* (1994).



Slika 1. Podmladak bukve (foto Oljača 2012)

Njega podmlatka se izvodi kroz sječe osvetljavanja podmlatka. Nakon uspješnog prirodnog obnavljanja sastojine na sječini se pojavljuje gust podmladak. Ova gustina je vrlo važna u prvim godinama života podmlatka u borbi sa korovskim biljkama. U slučaju da je podmladak rijedak, korovske biljke ih mogu brzo da nadvladaju i uguše - onemogućavaju podmlađivanje stare sastojine.

## MATERIJAL I METOD RADA

*Karakteristike vrste:* Evropska bukva je drvo prvog reda, obično je visoko do 30 m, mada nisu rijetki slučajevi kada dostiže visinu i do 48 m. Prečnik joj može biti i do 2 m. Korijen je srcaст. U početku ima jedan dobro razvijen i slabo granat vertikalni korijen, tzv. srčanica koja se razvija 4-5 godina. Poslije se razvijaju bočne, jake žile koje se daleko pružaju i često prodiru u pukotine stijena, ili se pružaju po površini zemlje ako je ona plitka.

Kora je do duboke starosti glatka, pepeljasto sive boje. Od desete godine prošarana lišajevima. Listovi su jajastog oblika sa 5 do 8, ali i do 9 pari nerava. Boja im je sjajno zelena, na vrhu su zašiljeni, dugački 5-12 cm, široki 3-8 cm, Šilić (1990). Najširi su u donjoj polovini. Jednodoma je vrsta - muški cvjetovi su u loptastim cvastima na peteljci dugoj do 5 cm, a ženski su u dihajijama (sa po dva cvijeta u kupuli).

Cvijeta uporedno sa listanjem. Zrela kupula otvara se sa četiri režnja, nosi dva ploda, obrasla je sa čekinjastim stipulama koje su mrke boje i jednake dužine. Plod bukvice dug je do 1,5 cm, zri u septembru i oktobru. Sjemene godine su svake 4-8 godina ako su uslovi povoljni, a u nepovoljnim uslovima svaka 9-12 godina.

Razmnožava se vegetativno i generativno. Izdanačka sposobnost: iz panja daje slabe izdanke do 30. godine. Ne daje izdanke iz korijena. Traži duboka, svježa i bogata zemljišta, izbjegava poplavna područja. Optimalni uslovi za rast bukve kod nas su u brdskom pojasu na 500 do 1000 m/n.v., a u planinskom pojasu 1000 – 1500 m./n.v. gdje obrazuje čiste i mješovite sastojine. Osjetljiva je na kasne mrazeve.

*Opšti podaci o Š.G. “Gradiška”:* Š.G. “Gradiška” upravlja šumama i šumskim zemljištem u okviru Š.P.P. “Posavsko” koje je formirano odlukom vlade Republike Srpske (Službeni glasnik RS, 101/05, 16.11.2005. god) spajanjem tri šumska gazdinstva, odnosno tri šumsko privredna područja i to: Š.P.P. “Gradiško”, Š.P.P. “Srbačko” i Š.P.P. “Prnjavorsko”. Sjedište gazdinstva je u Gradišci, a šumske uprave su u Podgradcima, Srpcu i Prnjavoru. Svaka od uprava ima svoju šumskoprivrednu osnovu.

*Šumska uprava “Podgradci”:* Š.U. Podgradci (bivše Š.P.P. “Gradiško”) nalazi se u sjevernim dijelu Republike Srpske - tj. pripanonskoj oblasti. Uprava na sjeveroistoku graniči sa Š.U. Srbac, na sjeverozapadu sa Kozarsko dubičkim područjem, na zapadu sa Nacionalnim parkom “Kozara”, jugozapadu sa Prijedorskim šumskoprivrednim područjem, na jugu sa Banjalučkim šumskoprivrednim područjem i na sjeveru graniči sa Republikom Hrvatskom. Ovo područje se odlikuje umjereno - kontinentalnom klimom (umjereno topla ljeta i umjereno hladne zime), a na dijelu koji predstavlja viši pojas Kozare ima blage uticaje planinske klime (vegetacioni period 140-180 dana).

Š.U. Podgradci visinski posmatrano pripada pojasu niskih sjeverozapadnih planina, čija nadmorska visina ne prelazi 1000 metara. U G. J. “Kozara-Vrbaška” geološku podlogu čine paleozijski pješčari na kojima su dominantni distrični kambisoli.

*Šumska uprava “Srbac”:* Srbačko šumsko privredno područje se nalazi na sjevernom dijelu Republike Srpske, kod ušća rijeke Vrbas u rijeku Savu. Sa sjeverne strane rijekom Savom graniči u dužini od 42 km sa Republikom Hrvatskom. Područje proučavanja se nalazi desetak km sjeveroistočno od Srpca. Reljef je oko rijeka Save i Vrbasa izrazito ravničarski, tako da Motajica sa nekoliko vrhova preko 600 m izgleda kao “ozbiljna planina”, na padinama je karakteristični brdovito brežuljkasti teren koji krase jugo - istočni dio opštine. Ovo područje ima klimu Panonske nizije, uglavnom sa hladnim zimama i toplim ljetima. Najčešći su sjeverni i istočni vjetrovi. Zimi su snijeg i snježni pokrivač redovna pojava, a intenzitet pojave varira. Magla je redovna pojava. Osnovnu geološku građu glavnog dijela Motajice čine graniti, koji sa svojim izmotanim (otud i ime) reljefom izbija iz brežuljkasto brdovite Krajine.

### ***Karakteristike odjela, mjesto uzimanja uzoraka:***

*Podgradci:* Uzorci su uzimani iz 76 odjela, G.J. "Kozara-Vrbaška", površina odjela je 59,7 ha, od toga na odsjek iz koga su uzimani uzorci, B-odsjek otpada 36,1 ha. Omjer smjese je: 61% i jele 34%. Sklop je potpun 77%. Odsjek pripada GK-1236, šume bukve i jele na dubokim eutričnim smeđim zemljištima na stijenama fliša.

*Srbac:* Uzorci su uzimani iz prvog odsjeka u okviru 225 odjela G.J. "Motajica", koji ima površinu 41,0 ha. Sklop je 87% sa učešćem bukve od 90%, hrasta kitnjaka 7%, plemeniti lišćari 1% i ostali lišćari 2%.

### ***Terenski rad i obrada podataka:***

Terenski rad je izveden u periodu od 20. do 30 septembra 2011. godine

Na terenu su pronalazeni i uzimani za analizu jednogodišnji i dvogodišnji uzorci podmlatka bukve u otvorenom i zatvorenom sklopu iz pomenutih šumskih uprava, Podgradci i Srbac. Uzimano je po 30 dvogodišnjih uzoraka bukve i to u različitim uslovima osvjetljenja, odnosno iz otvorenog i zatvorenog sklopa, koji su grupisani u tri skupa po 10 podmladaka (oznake 1, 2 i 3 u tabeli 1. koje predstavljaju prosječnu dužinu podmlatka uzoraka 1, 2 i 3).

Nakon izračunavanja, dobijeni rezultati obrađeni su statistički, a značajnost interakcijskih odnosa između modaliteta su analizirani metodom višefaktorijalne analize po modelu 2 x 2 x 2 (Hadživuković, 1977).

## **REZULTATI I DISKUSIJA**

Rezultati proučavanja morfofiziološkog pokazatelja visine podmlatka bukve prikazani su u tabelama 1 i grafikonima 1 do 3.

**Tabela 1.** Visina ispitivanog podmlatka bukve različite starosti, sklopa i Š.U. (cm)

Š.U. (A)	Podgradci				Srbac			
	prva		druga		prva		druga	
Godina (B)								
Sklop (C)	otvoren	zatvoren	otvoren	zatvoren	otvoren	zatvoren	otvoren	zatvoren
1	15	9	20	12	14	11	44	34
2	16	9	22	18	21	14	27	21
3	14	7	19	16	11	8	40	31

### *Interakcija prvog reda*

Š.U.		Godina		Sklop	
Podgradci	18,67	prva	23,00	otvoren	17,50
Srbac	19,17	druga	14,83	zatvoren	18,17

### *Interakcija drugog reda*

AB	Podgradci	Srbac
prva	22,00	24,00
druga	15,33	14,33

AC	Podgradci	Srbac
otvoren	15,17	19,83
zatvoren	17,83	18,50

BC	prva	druga
otvoren	13,00	22,00
zatvoren	28,67	7,67

Analiza varijanse ispitivanog parametra visine podmlatka bukve različite starosti, sklopa i Š.U.

Izvori varijacija	Broj stepeni slobode	Sredina kvadrata	F - test	F - tablično		F - signif.
				0.05	0.01	
Blokovi	2	5,54	0,23	3,44	5,72	nz
Š.U. (A)	1	400,17	16,66	4,30	7,94	**
Godina (B)	1	988,17	41,14	4,30	7,94	**
Sklop (C)	1	216,00	8,99	4,30	7,94	**
AB	1	280,17	11,66	4,30	7,94	**
AC	1	0,67	0,03	4,30	7,94	nz
BC	1	2,67	0,11	4,30	7,94	nz
ABC	1	10,67	0,44	4,30	7,94	nz
Pogreška	14	24,02				

Iz tabele 1. vidi se da je najmanja visina podmlatka ispitivane bukve bila u šumskoj upravi Podgradci u prvoj godini, u zatvorenom sklopu, sa vrijednošću 7 cm, kod tećeg uzorka. Dok je najveća visina podmlatka ispitivane bukve bila u šumskoj

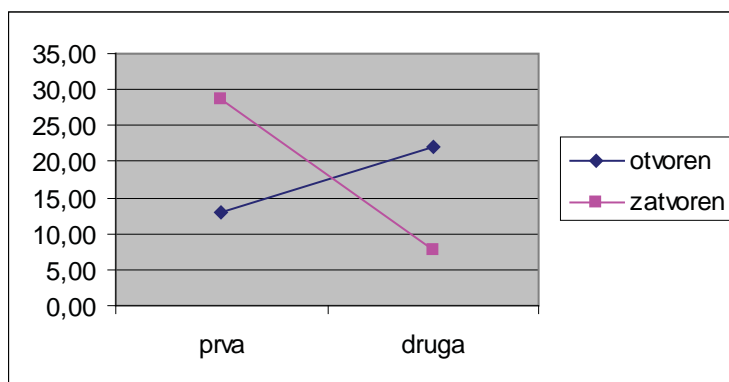
upravi Srbac u drugoj godini, u otvorenom sklopu sa vrijednošću 44 cm, kod prvog uzorka.

Analiza varijanse visine podmlatka ispitivane bukve pokazuje visoko značajan uticaj na posmatrani parametar sva tri ispitivana faktora kao je šumska uprava, visina prirasta u različitim godinama kao i sklop gajenja podmlatka.

Kod posmatrani interakcijskih odnosa vidi se da interakcijski odnos šumska uprava x godina starosti, pokazuje visoku statističku značajnost na visinu podmladka.

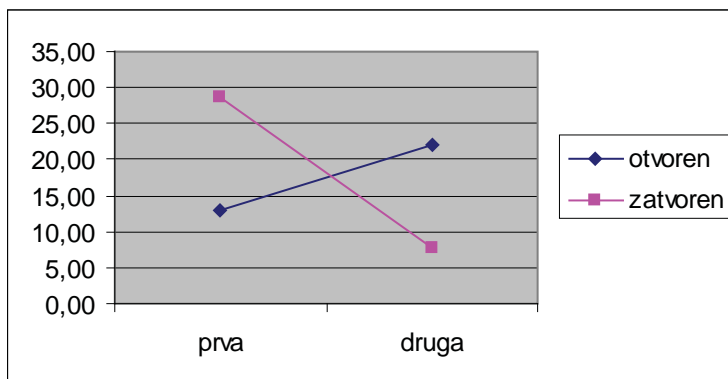
Ostali ispitivani interakcijski odnosi šumska uprava x sklop i godina starosti x sklop ne pokazuju statističku značajnost kod ispitivanog parametra visine podmlatka.

U interakcijskom odnosu mjesta rasta podmlatka (Š.U.) i starost podmlatka, grafikon 1, vidi se da je ostvaren veći prirast podmlatka u prvoj godini u Š.U. Srbac, dok je veći prirast podmlatka u drugoj godini ostvaren u Š.U. Podgradci.



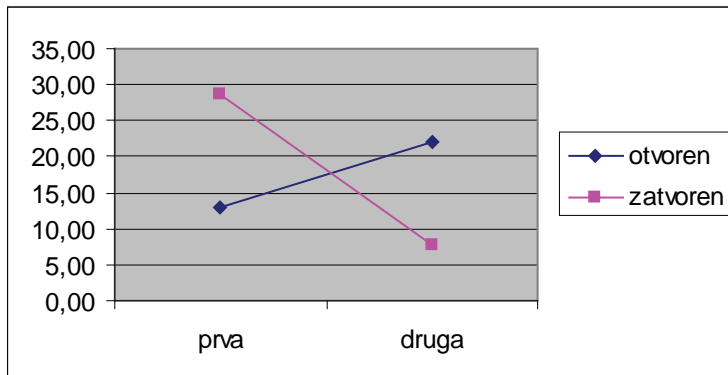
**Grafikon 1.** Odnos visine prirasta podmlatka između šumskih uprava i godine starosti

U interakcijskom odnosu mjesta rasta podmlatka šumska uprava i sklopa rasta podmlatka, grafikon 2, vidi se da je ostvaren veći prirast podmlatka u otvorenom i zatvorenom sklopu u šumskoj upravi Srbac u odnosu na šumsku upravu Podgradci.



**Grafikon 2.** Odnos visine prirasta podmlatka između šumskih uprava i sklopa gajenja

U interakcijskom odnosu godine starosti podmlatka i sklopa rasta podmlatka, grafikon 3, vidi se da je ostvaren veći prirast podmlatka u zatvorenom sklopu u prvoj godini, dok je obrnut slučaj sa otvorenim sklopom gdje je veći prirast u drugoj godini gajenja.



**Grafikon 3.** Odnos visine prirasta podmlatka između sklopa gajenja i godina gajenja

## ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog istraživanja i na osnovu dobijenih rezultata i grafičkih prikaza zavisnosti između pojedinih ispitivanih faktora i visine podmladka, mogu se donijeti određeni zaključci:



- - Morfofiziološki pokazatelj-visina podmlatka je u zavisnosti od mjesta gajenja (šumske uprave), jer su različiti pedološki i klimatski uslovi rasta podmlatka.
- - Morfofiziološki pokazatelj-visina podmlatka je u zavisnosti od mjesta gajenja da li je to otvoren ili zatvoren sklop, iz čega proizilaze i različite visine, obično su veće na otvorenom sklopu u odnosu na zatvoren sklop.
- - Visina podmlatka je u zavisnosti od i od starosti podmlatka (godine starosti-rasta) jer nije rast jednak za sve godine, posebno su vidljive razlike u prvim godinama rasta podmlatka.
- - Bez obzira na ispitivane faktore u ovom radu šumske uprave, godine starosti i sklop u detaljnijem istraživanju pažnju treba obratiti i na ostale faktore kao što je vlažnost, temperature i dr.

## LITERATURA

- Bobinac M., Vilotić D. (1996): Contribution to the study of morfolological-anatomcal characterstcs of beech (*Fagus moesiaca/Domin, Maly/Czeczott*) seedlings, Zemljište i biljka 1, Vol. 45, Beograd
- Bobinac M. (2002): Karakteristike ontogeneze sadnica bukve (*Fagus moesiaca/Domin, Maly/Czeczott.*) u prvom vegetacionom periodu u sastojinskim uslovima. Glasnik Šumarskog fakulteta 86. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd (81-91)
- Hadživuković S. (1977): Planiranje eksperimenta. Privredni pregled.Beograd
- Koestler (1953), . Koestler J.N. (1953): Die Waldpflege. Frankfurt
- Krstić B. et. al. (2012): Fiziologija drvenastih biljaka. Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet. Banjaluka. P 352.
- Krstić M. (1982): Istraživanje režima svjetlosti i uticaja na pojavu podmlatka u različitim ekološkim jedinicama bukovo-jelovih šuma na Goču. magistarski rad u rukopisu, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd
- Leibundgut H. (1966): Die Waldpflege. Bern
- Pintarić K. (1969): Njega šuma. Skripta. Sarajevo
- Schaedelin W. (1942): Die Auslesedurehforstung als Erziehungsbetrieb hochster. Bern
- Stojanović Lj. (1984): Istraživanje najpovoljnijih načina obnavljanja i nege brdske bukove šume (*Fagetum moesiaccaae montanum submontanum*) sa pravom

svojine na Rudniku. Glasnik Šumarskog fakulteta 62. Šumarski fakultet  
Univerziteta u Beogradu. Beograd (77-88)

Stojanović Lj. et.al, (1994): Istraživanja najpovoljnijih mera putem seča proreda  
u bukovim šumama na području severoistočne Srbije. Glasnik Šumarskog  
fakulteta 73. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd (201-212)

Šilić Č. (1990): Atlas drveća i gmlja, Sarajevo

Šumskoprivredna osnova Š.G. „Gradiška“

MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF  
BEECH SEEDLINGS IN THE FOREST MANAGEMENT UNIT  
“GRADISKA” TERRITORY

Rodoljub Oljača,  
Dragica Stanković,  
Zorana Hrkić Ilić,  
Ivana Koleška

*Summary*

*The aim of this paper is to determine the condition of beech seedlings regeneration in terms of growth and development at the territory of the Forestry Management Unit “Gradiska.” Knowing the condition and the seedling growth rate is an important indicator that shows the capability of the seedling to overcome effect of ground vegetation during the first years of growth, that enables natural regeneration of stands. The stand is under seedlings phase until the dominant seedlings do not exceed a height of about 180 cm (Pintaric 1969). In this paper is also determined interactive relations and dependencies between the individual parts of seedlings in different forest communities (Podgradci and Srbac), such as height of seedlings in the first two years of growth in open and closed stands.*

*Based on the previous research, results and charts of dependencies between different studied factor and the height of seedlings, we can make some conclusions.*

*Morphophysiological indicator- height of seedlings depends on place of growth (Forest Management Unit), because in different place of growth there are different pedological and climatic conditions. Also, morphophysiological indicator - height of seedlings are different in open and closed stands( they are usually higher in open stands). Height of seedlings depends, also of age of seedlings, because the growth is not equal for all years, especially there are visible difference in the early years of the growth. In the future, attention should be on the other factors such as humidity, temperature, etc.*