

UDK 630*561:582.632.2

Научни рад

КАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕБЉИНСКОГ ПРИРАСТА У САСТОЈИНАМА БУКВЕ НА ПОДРУЧЈУ БРЕЗОВИЦЕ

МИЛИВОЈ ВУЧКОВИЋ,
БРАНКО СТАЈИЋ

Извод-Резултати истраживања дебљинског прираста букве у различитим састојинским и станишним условима показују на убедљив начин зависност дебљинског прираста од развијености крошњи стабала. Карактеристична је јако слична зависност дебљинског прираста од површине застирања крошњи без обзира на различите састојинске и станишне услове, што има посебан значај са биолошког и узгојног аспекта.

Кључне речи: дебљински прираст, развијеност крошњи, буква, источна Србија

CHARACTERISTICS OF DIAMETER INCREMENT IN BEECH STANDS
IN THE REGION OF BREZOVICA

Abstract:The study results of beech diameter increment in different stand and site conditions show clearly the dependence of diameter increment on tree crown development. The characteristic feature is a very similar dependence of diameter increment on crown cover area, disregarding the different stand and site conditions, which is especially significant from the biological and silvicultural aspects.

Key words: diameter increment, beech crown development, East Serbia

1. УВОД

Буква је привредно и еколошки најзначајнија врста дрвећа у нашим шумама. Успешност газдовања буковим шумама зависи пре свега од могућности производње вредних дрвних сортимената, јер добит од буковог дрвета слабог квалитета и малих димензија једва да покрива трошкове сече и привлачења. Зато газдовање буквом треба да буде оријентисано на производњу јаких стабала високог квалитета. Вредност сортимената расте са повећањем пречника стабала. Стога дебљински прираст стабала побуђује појачану стручну пажњу. При томе се проширује научна база о моделима за управљање дебљинским прирастом, заснованим на појединачним стаблима, да би се одговорило захтевима модерног, мултифункционалног одрживог шумарства. У шумама букве, због њиховог еколошког и привредног значаја, као и изузетно хетерогеног стања у погледу станишних и састојинских карактеристика и специфичних узгојних потреба, информације о прирасту су од посебног значаја.

Др Миливој Вучковић, редовни професор и Бранко Стајић, дипл. инж., асистентни приправник, Шумарски факултет Универзитета у Београду

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Истраживање је проведено у састојинама букве на локалитету Брезовице. Истраживање базира на анализи елемената раста стабала и састојина (пречници, висине, дебљински прираст, развијеност крошњи, застрта површина, и др.). Свим стаблима која су обухваћена узорком мерени су пречници, висине стабала, дужине и полупречници крошњи. Узорци за анализу дебљинског прираста узети су Преслеровим сврдлом, а лабораторијска анализа је обављена помоћу специјалног хардвера и софтвера (систем "Линтаб"). Средњи полупречници крошњи стабала одређени су као квадратна средина из осам мерених полупречника. Основа за оцену дебљинског прираста је модел у коме су основне компоненте површине застирања крошњи, дужине крошњи, пречници и висине стабала. За процену односа између дебљинског прираста и наведених компоненти модела коришћена је мултипла регресиона анализа.

Узорци потичу из састојина различитих састојинских и станишних карактеристика са подручја Брезовице при чему су обухваћени карактеристични објекти:

Објект I – планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum subbass. calcicolum*) на плитком смеђем земљишту на кречњаку (Г.Ј. Јужни Кучај II, одељење 31а)¹.

Објект II – планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum subbass. calcicolum fac. geraniosum*) на земљишном комплексу рендзина-посмеђена рендзина-смеђе земљиште на кречњаку (Г.Ј. Јужни Кучај II, одељење 15а.)

Објект IV – планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum subbass. typicum fac. asperulosum*) на киселом смеђем земљишту на шкриљцима (Г.Ј. Јужни Кучај III, одељење 86д.).

Објект VI – планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum subbass. typicum fac. rubosum*) на киселом смеђем земљишту на шкриљцима (Г.Ј. Боговина I, одељење 26б/39б.).

Објект VII – планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum subbass. typicum fac. dentariosum*) на киселом смеђем земљишту на шкриљцима (Г.Ј. Боговина I, одељење 48а/48ц и 26/39).

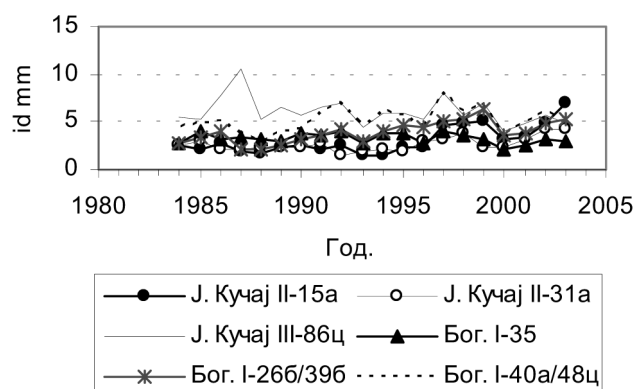
Детаљни подаци о станишним и састојинским карактеристикама наведених објеката приказани су у раду Стојановић et al. (2003), па се овде неће посебно приказивати.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Дебљински прираст је за сагледавање продукционих токова од посебног значаја. Он има значајан утицај на квалитет дрвета, посебно на димензије, чистоћу од грана и сортиментну структуру. Стога се данас у савременом и интензивном шумарству говори о управљању токовима дебљинског прираста, уместо да се он доживљава као нешто што се дешава само од се-

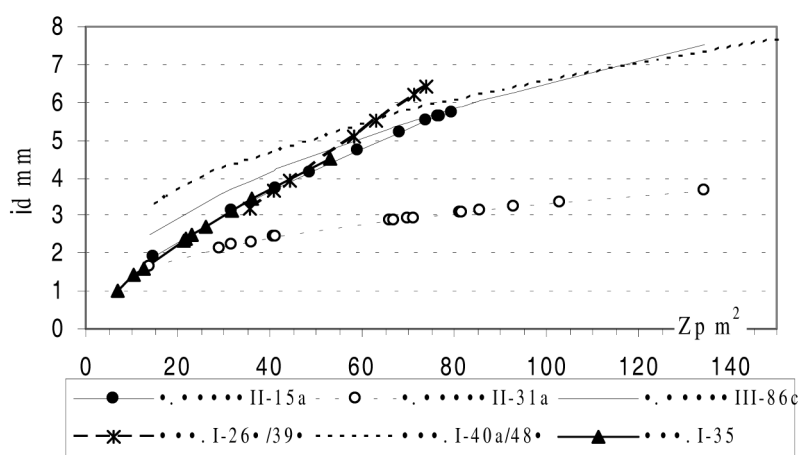
¹ Подаци о земљишту и биљним заједницама према истраживању др. М. Кнежевића и др Р. Цвијетићанина

бе. Таква схватања почивају на јаким, чврстим статистичким везама између експанзије крошњи и дебљинског раста (Spiesker, H. 1991, Вучковић М., Стајић Б. 2003...). Притом се посебна пажња усмерава на могућност деловања на дебљински прираст преко регулисања простора за раст стабала и развијености крошњи, односно одговарајућих узгојних мера. Основни циљ је да се могућности које постоје искористе за поспешење дебљинског прираста. Поставља се питање, до које границе треба ићи са експанзијом крошњи у циљу повећања раста пречника. Утицај станишта на дебљински прираст оцењује се различито. Постоје резултати истраживања који показују да је дебљински прираст стабала на бољим стаништима знатно већи, али исто тако и истраживања која показују да простор за раст може надмашити утицај бонитета станишта (Schlenker 1988, Вучковић М. 1989. и др.). С обзиром да је дебљински прираст показатељ виталности стабала и квалитета дрвета, поред просечних износа, потребно је посматрати и његове годишње варијације. Карактеристично за све посматране објекте је да у периоду од последњих двадесет година не постоји јасније изражена корелација између дебљинског прираста и старости (граф.1), а постојећа колебања прираста објашњавају се, углавном, деловањем биотичких и абиотичких фактора у појединим вегетационим периодима. На графикону 1 уочавају се карактеристичне године, за све објекте, са повећаним прирастом (1989, 1992, 1997...) као и године са смањеним прирастом (1988, 1993, 2000...). Колебања прираста јаче су изражена код виталних стабала са добро развијеним крошњама него код потиштених стабала. Ово својство које је много пута констатовано на стаблима различитих врста дрвећа (Mitscherlich G. 1953, Mayer R. 1958, Вучковић М. et al. 1998, 2003) омогућује употребу дебљинског прираста као биоиндикатора виталности стабала и прогнозу њиховог будућег развоја. За истраживане објекте на Брезовици је карактеристично да је, у оквиру веома различитих станишних и састојинских ситуација, дебљински прираст на завидном нивоу, укључујући и састојине чија је старост преко 100 година.



Граф. 1: Дебљински прираст у последњих двадесет година
 Diagram 1: Diameter increment in the last twenty years

Утицај одговарајуће узгојне сече стабала на дебљински прираст у старијим састојинама, такође, може бити прекривен условима за раст у вегетационом периоду и претходним развојем састојине. У старијим састојинама са слабо изграђеним крошњама реакција може бити слаба, док у састојинама са добро развијеним крошњама повећање простора за раст у кратком периоду може изазвати значајно повећање прираста. За конкретне објекте на Брезовици овај аспект је обрађен на бази посматрања зависности дебљинског прираста (у периоду 1999-2003. год.) од површине застирања крошњи (граф. 2, табела 1). Резултати показују јасну зависност дебљинског прираста са повећањем површина застирања крошњи. Карактеристично је, да је веза између прираста и површина застирања крошњи слична, без обзира на хетерогене станишне и састојинске услове. Веће одступање показује само састојина нетипичне играђености са значајним присуством стабала изданачког порекла (Ј.Кучај II-31a). У овом случају се наведено одступање више може приписати неодговарајућем узорку за наведено састојинско стање него нестабилности везе између дебљинског прираста и површина застирања. Јасно изражен успон крива прираста на свим објектима показује да су стабла са развијеним крошњама задржала прирасни потенцијал који наводи на оптимистичку прогнозу и у наредном дужем временском периоду. С обзиром на неповољно стање састојина на истраживаним објектима, које је превасходно оптерећено узгојним проблемима (обнова, поправљање квалитета и сл.) утврђени потенцијал прираста показује да се наведени узгојни захвати могу обавити без значајнијих губитака у прирасту. Свакако да ову погодност не треба користити за неоправдано одуговлачење са провођењем мера неге, јер је стање састојина такво да величина прираста није у складу са његовим квалитетом.



Граф. 2. Дебљински прираст (i_d) у зависности од површине застирања крошњи (Z_p)
 Diagram 2. Diameter increment (i_d) depending on crown cover area (Z_p)

Табела 1. Зависноћ дебљинског прираста од површине застирања крошњи

Table 1. Dependence of diameter increment on crown cover area

$id = 0,316 \cdot x^{0,6629}$ $R^2 = 0,6473$	J. Кучај II-15a	$id = 0,64 \cdot x^{0,3571}$ $R^2 = 0,5903$	J. Кучај II-31a	$id = 1,229 \cdot x^{0,3646}$ $R^2 = 0,5187$	Bog. I-40/48
$id = 0,6772 \cdot x^{0,491}$ $R^2 = 0,5182$	J. Кучај III-86c	$id = 0,1052 \cdot x^{0,9556}$ $R^2 = 0,7629$	Bog. I- 26/39	$id = 0,2586 \cdot x^{0,7198}$ $R^2 = 0,5789$	Bog. I-35

Величина дебљинског прираста, иако снажно условљена од развијености крошања, зависи и од низа других елемената раста стабла, као што су прсни пречник и висина и др. На бази до сада обрађеног материјала зависност дебљинског прираста од наведених елемената приказана је у табели 2. На бази параметаризованог модела приказаног у табели 2 могуће је квантификовати дебљински прираст у зависности од параметара укључених у модел. Тиме се ствара квантитативна основа за израду модела управљања дебљинским прирастом путем одговарајућих узгојних мера.

Табела 2. Зависноћ дебљинског прираста од пречника (*d*) и висине стабла (*h*), дужине крошње (*lk*) и површине застирања крошње (*Zp*)

Multiple (Ridge) Regression analysis		
Dependent: $id = 0,0203453 \cdot d + 0,11856 \cdot h + 0,0387606 \cdot lk + 0,00910021 \cdot Zp$		
Multiple R = 0,94362933		F = 128,0020
R\= 0,89043631		df = 4, 163
No. of cases: 167	Adjusted R\= 0,88347989	p = 0,000000
Standard error of estimate: 1,635844722		

4. ЗАКЉУЧЦИ

Успех газдовања буковим шумама зависи од производње јаких стабала високог квалитета. То подразумева, између осталог, и појачану бригу за дебљински прираст стабала чији токови треба да су што је могуће више резултат стручних поступака. С обзиром да између пречника и висине стабла, дужине и ширине крошње, односно површине застирања крошње и дебљинског прираста постоји јасно изражена веза, могуће је сачинити моделе управљања дебљинским прирастом. Резултати приказани у овом раду потврђују потребу и могућност израде таквих модела који би били значајна подлога за примену адекватних узгојних мера оријентисаних на постизање што већих привредних и еколошких ефеката. И поред сложености израде модела, њихова апликација у пракси не би изискивала посебне проблеме с обзиром да излазне величине представљају елементе раста са којима се у пракси, иначе, оперише (пречник, висина, број стабала). Израда и примена модела управљања дебљинским прирастом значила би усавршавање газдинских програма који се заснивају само на састојинским подацима при чему се посматра целина, а квалитет (одабраних) стабала и начини како се он може обезбедити остају у другом плану.

Основне карактеристике дебљинског прираста (величина, старосни тренд, позитивна корелација са повећањем површине застирања крошњи) на истраживаним објектима указују на добар прирасни потенцијал стабала који наводи на оптимистичку прогнозу и у наредном дужем временском периоду. С обзиром на неповољно стање састојина на истраживаним објектима, које је превасходно оптерећено узгојним проблемима (обнова, поправљање квалитета и сл.) утврђени потенцијал прираста показује да се наведени узгојни задаци могу обавити без значајнијих губитака у прирасту. Свакако да ову погодност не треба користити за неоправдано одлагање са провођењем узгојних мера, јер је стање састојина такво да величина прираста није у складу са његовим квалитетом.

ЛИТЕРАТУРА

- Mayer R. (1958.): Kronengröße und Zuwachsleistung der Traubeneiche auf süddeutschen Standorten. AFZJ 129.
- Mitscherlich G. (1953): Die Eichenbestand mit Buchen- und Tannen-Unterstand. Ertragskundliche Untersuchungen der Eichenversuchsflächen in der bad. Vorberg-zone. Schriftenr. d. Bad. Forstl. Vers. anst. 9, S. 48.
- Schlenker G. (1971.): Werteichen-Standorte. Arbeitstagung der Baden-Württembergischen Landesforstverwaltung. Sulzburg, Tagungsbericht, 8-11.
- Vučković M., Stamenković V., Stajić B. & Ratknić M. (2003.): Wuchscharakteristika und Vitalität der Weißtanne (*Abies alba* MILL.) in einem ungleichaltrigen Bestand im Zlatar-Gebirge. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz Nr. 50, S. 152-160.
- Вучковић М., Главендекић М., Михајловић Љ. (1998.): Проблем девитализације изданаčkih храстових шума. Шумарство 3-4., С. 45-52.
- Вучковић М. (1989.): Развојно производне карактеристике црног бора у вестачки подигнутим састојинама на Јужном Кучају и Гочу. Дисертација. Шумарски факултет Београд.
- Вучковић М., Стајић Б. (2003.): Оцена стања састојина букве на бази основних елемената раста. Г. Ш. Ф. бр 87, S.95-102.
- Стојановић Љ., Крстић М. (2003.): Предлог одговарајућих узгојних захвата у различитим састојинским стањима букових шума на подручју Брезовице. Шумарство бр XXX. Рад у штампи.

CHARACTERISTICS OF DIAMETER INCREMENT IN BEECH STANDS
IN THE REGION OF BREZOVICA

Milivoj Vučković
Branko Stajić

Summary

Diameter increment was studied in the stands of different stand and site characteristics in the region of Brezovica in the following forests:

Montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum subass. calcicolum*) on shallow brown soil on limestone (G.J. Južni Kučaj II, Compartment 31a)¹.

Montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum subass. calcicolum fac. geraniosum*) on the soil complex rendzina-brownised rendzina-brown soil on limestone (G.J. Južni Kučaj II, Compartment 15a.)

Montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum subass. typicum fac. asperulosum*) on acid brown soil on schists (G.J. Južni Kučaj III, Compartment 86d.).

Montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum subass. typicum fac. rubosum*) on acid brown soil on schists (G.J. Bogovina I, Compartment 26b/39b.).

Montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum subass. typicum fac. dentariosum*) on acid brown soil on schists (G.J. Bogovina I, Compartment 48a/48c and 26/39).

The main characteristics of diameter increment (size, sage trend, positive correlation with greater crown cover area) in the study forests indicate a good increment potential which suggests an optimistic prognosis in the longer future period. Taking into account the unfavourable state of the study stands, primarily due to silvicultural issues (regeneration, improvement of quality, etc.), the identified potential increment shows that the above silvicultural operations can be performed without significant increment losses. By all means, this fact should not be misused for unjustified delay of tending measures, because stand condition is such that the magnitude of increment is not in harmony with its quality.

The dependence of diameter increment on tree diameter and tree height, and crown length is presented based on the multiple regression:

$$id = 0,0203453*d + 0,11856*h + 0,0387606*k + 0,00910021*Zp$$

¹ the soil and plant community data are reported by M. Knežević and R. Cvijetićanin

