

ПРОРЕДНЕ СЕЧЕ У ШУМАМА БУКВЕ (*Fagetum moesiacaе montanum nudum*) НА ПОСМЕЂЕНИМ РЕНДЗИНАМА НА КРЕЧЊАКУ

ЉУБИВОЈЕ СТОЈАНОВИЋ

Извод: У оквиру овог рада приказани су резултати проучавања проредних сеча у планинској буковој шуми, преко серије од три огледне површине. Две су експерименталне површине са различитом јачином захвата и контролна површина, премери и узгојне интервенције су вршене 1986, 1994. и 2002. године. На основу извршених истраживања добијени су резултати о утицају проредних сеча на развој састојине букве и стабала будућности као и предлог најповољнијих узгојних захвата у конкретној буковој шуми.

Кључне речи: букова шума, прореда, јачина захвата, интензитет проређивања.

Abstract: The study of thinning in the montane beech forest was conducted in the series of three sample plots. On two experimental plots with different thinning weights and on the control area, the measurements and the silvicultural interventions were conducted in 1986, 1994 and 2002. Based on the study data, the results show the effect of thinning on the development of beech stand and future trees. The most favourable thinning in the concrete beech forest has been proposed.

Key words: beech forest, thinning, thinning weight, thinning intensity.

1. УВОД И ЦИЉ РАДА

Буква у шумском фонду Србије заузима најшире хоризонтално и вертикално распростирање и највећу површину, од свих врста дрвећа.

Чисте букове шуме и мешовите шуме букве са храстовима или другим лишћарима (без букових шума са четинарима), чине око 50 % по површини и око 60% по дрвној запремини и текућем запреминском прирасту, шумског фонда Србије.

У централној Србији чисте букове шуме заузимају 551.932 ха или 31 %, а по дрвној запремини учествују са 44,2 % и по текућем запреминском прирасту 38,8 %. Поред тога, највећи део букових шума се налази у млађим развојним фазама када треба примењивати мере неге, односно проредне сече. (То ма нић. Л. 1993)

Значај ових проучавања, пре свега, произилази из површина које заузимају букове шуме у Србији, затим што састојине за негу, односно, оне у којима се спроводе проредне сече (средњедобне и дозревајуће) чине скоро

Др Љубивоје Стојановић, ред. проф. Шумарски факултет Универзитета у Београду.

** Рад је финансирао Министарство за науку, технологију и развој Републике Србије, у оквиру Пројекта: "Производња дрвета за задовољење нарастајућих потреба ширења високе шуме." БТН 6.1.1.7231.А*

половину од укупне површине букових шума. Трећи разлог је тај, што се сече осветљавања и чишћења као мере неге тј. "негативно одабирање", најчешће не изводе, а са "позитивним одабирањем", тј. проредама, не почиње се на време. Све то је утицало да су младе букове шуме узгојно запуштене, са нагомиланим проредним етатом и ненеговане.

Досадашња проучавања проредних сеча у буковим шумама на подручју Србије од стране Бунушевац Т. et al, (1976), Љ. Стојановић, Милин. Ж. (1986, 1987, 1988), Љ. Стојановић, et al, (1985, 1991, 1994), и др. у протеклих неколико деценија су свакако недовољна, пре свега, имајући у виду да ова истраживања захтевају праћење постављених огледа у састојинама у току читавог производног циклуса развоја једне састојине, или бар више деценија.

На основу напред изложеног, произашао је следећи **зadataк рада**:

- проучити услове средине у истраживаној буковој састојини;
- истражити и анализирати утицај до сада изведених проредних сеча на досадашњи развој проучаване састојине и стабала будућности;
- предложити оптимални узгојни захват, односно проредну сечу по начину, интензитету и јачини захвата за конкретну букову састојину.

2. МЕТОД РАДА

Проучавању постављеног проблема приступило се постављањем серије три огледна поља у Г. Ј. "Јужни Кучај II" у одељењу 6. Премери и проредне интервенције вршене су 1986, 1994. и 2002. године. Основно правило приликом избора огледних површина била је сличност станишних и састојинских прилика, тако да се сва поља налазе у приближно истим условима средине и приближно истом састојинском стању.

Две огледне површине су експерименталне и на њима су извршене проредне сече различите јачине захвата (слабија и умерена), а трећа је контролна површина.

Постављање и премер на огледним пољима извршен је пре кретања вегетације, на начин који је уобичајен при раду на сталним огледним пољима. Обрада података је обављена по устаљеном начину рада код оваквих истраживања. Подаци су приказани табеларно и графички у апсолутним и релативним износима по дебљинским степенима. Приликом прикупљања и обраде података у 2002. години учествовали су др М. Вучковић, мр Б. Стајић и М. Вукин, дипл. инж.

3. ОБЈЕКАТ ПРОУЧАВАЊА

3.1 Услови рељефа

Проучавана састојина се налази у Г.Ј. "Јужни Кучај II" у одељењу 6, чије су координате између $21^{\circ} 43'$ и $21^{\circ} 46''$ источне географске дужине и $43^{\circ} 54'$ и $43^{\circ} 58'$ северне географске ширине. Огледна поља, се налазе на надморској висини 850-860 m, нагибу од око 8° и северозападној експозицији. У оквиру ових огледних поља Стојановић. Љ. и Колић. Б. (1988), извршили су микроклиматска истраживања и објавили рад под насловом "Утицај прореда на микроклиматске услове у младој буковој шуми на

Брезовици". Тиме су доказали да јачина захвата испод 18 % по броју стабала и запремини не утиче битно на промену микроклиматских прилика у састојини.



Слика 1. Букова састојина

3.2 Геолошка подлога и земљиште

Матични супстрат је кречњак, а земљиште према Јо вић. Н., М. Кнеже вић., in lit. (1986) припада посмеђеној рендзини на кречњаку.

Посмеђена рендзина представља прелазну развојну фазу рендзина у смеђе земљиште. У посмеђену рендзину, поред хумусно акумулативног хоризонта издваја се прелазни А (В) – хоризонт, или камбични (В) хоризонт који је мање моћности од А – хоризонта. Посмеђену рендзину, као и остала кречњачка земљишта, показују велику просторну варијабилност дубине. Међутим, иако у пукотине кречњачких стена земља пропада до знатне дубине, посмеђене рендзине не кречњацима најчешће припадају категорији плитких а ређе средње дубоких земљишта. Као најразвијенија фаза А-С –стадијума земљишта на кречњаку, посмеђене рендзине су и најмезофилнија варијанта овог стадијума. Ипак, само у условима влажне климе посмеђене рендзине представљају мезофилнија станишта задовољавајућег производног потенцијала.

Табела бр. 2 Основни подаци о испрживаној састојини

Г.Ј. Лужни кучај П		Одељење 6		Серија I		Огледно поље 2										
Надморска висина 850-860m		Нагиб 8°		Експозиција северозападна												
Типолошка припадност: Планинска букова шума (<i>Fagetum montanum</i> – <i>Dentario Fagetum montanum</i>) на посмеђеној реңцини на кречњаку																
Дебљин. Степени	ПОЧЕТНО СТАЊЕ 2002				СТАБЛА БУДУЋНОСТИ				ДОЗНАЧЕНА СТАБЛА							
	N		G _m ²		V _m ³		D _s cm	H _s m	N		V _m ³		D _s cm	H _s m		
	по ha	%	по ha	%	по ha	%			по ha	%	по ha	%				
2,5	100	3,5	0,20	0,7	0,1	0,1										
7,5	1600	56,6	7,22	25,5	22,4	13,1			225	37,5	18,4	21,0				
12,5	600	21,3	7,64	27,0	49,1	28,7			350	58,3	60,6	69,3				
17,5	475	16,8	11,17	395	82,3	478,1			25	4,2	8,5	9,7				
22,5	50	1,8	2,08	7,3	17,0	10,0	11,2	16,0								
	2825	100	28,31	100	170,9	100			600	100	87,5	100				
	СТАЊЕ ПОСЛЕ СЕЧЕ				СТАРОСТ САСТОЈИНЕ У ГОД.				УЧЕШЋЕ СТАБАЛА БУДУЋНОСТИ У САСТОЈИНИ				ЈАЧИНА ЗАХВАТА			
Σ	2475		24,89		150,7		55		по N = 21,2 %				по N = 12,4 %			
	Z _v = 9,2 m ³ /ha				P _v = 5,4 %				по V = 51,2 %				по V = 11,8 %			

Табела бр.3 Основни подаци о испитиваној састојцини

Г.Л. "Јужни кучај II"		Одељење 6				Серија I				Огледно поље 4																		
Надморска висина 850-860m		Нагиб 8°				Експозиција северозападна																						
Типолошка припадност:		Планинска букова шума (<i>Fagetum montanum nidum – Dentario Fagetum montanum</i>) на посмеђеној рендзини на кречњаку																										
Даб- љин. Сте- пени	ПОЧЕТНО СТАЊЕ 2002								СТАБЛА БУДУЋНОСТИ								ДОЗНА ЧЕНА СТАБЛА											
	N		G _m ²		V _m ³		D _s cm		H _s m		N		V _m ³		D _s cm		H _s m		N		V _m ³		D _s cm		H _s m			
	по ha	%	по ha	%	по ha	%					по ha	%	по ha	%					по ha	%	по ha	%						
2,5	300	8,0	0,59	1,4	0,3	0,1																						
7,5	2034	54,5	10,57	25,1	39,0	14,5				200	42,9	18,8	25,3															
12,5	800	21,4	11,38	27,0	75,1	28,0				233	50,0	43,7	58,8															
17,5	400	10,7	10,06	23,9	75,0	27,9				33	7,1	11,8	15,9															
22,5	166	4,5	7,18	17,0	59,5	22,1																						
27,5	33	0,9	2,37	5,6	19,8	7,4																						
	3733	100	42,15	100	268,7	100				466	100	74,3	100															
	СТАЊЕ ПОСЛЕ СЕЧЕ								УЧЕШЋЕ СТАБАЛА БУДУЋНОСТИ У САСТОЈЦИНИ								ЈАЧИНА ЗАХВАТА											
	Zv = 13,7 m ³ /ha Pv = 5,1 %								Старост састојине у Год. 55								по N = % по G = % по V = %											
Σ									по N = 12,5 % по V = 27,6 %																			

3.3 Типолошка припадност

Проучавана састојина припада високој средњодобној буковој шуми, старости око 55 год. Према Јовановић. Б. in litt. (1986) фитоценолошки припада Планинској буковој шуми - *Fagetum moesiacaе montanum nudum*. У првом спрату дрвећа је *Fagus moesiaca*. 5.5, спрат жбуња *Fagus moesiaca* 3.4, спрат приземне флоре *Oxalis acetosella* 2.3, *Arenaria agrimonioides* 1.1, *Asperula odorata* r.2, *Galeobdolon luteum*. r. *Euphorbia amygdaloides* r., *Geranium robertianum* r.

Типолошки истраживана састојина је дефинисана као: **Планинска букова шума (*Fagetum moesiacaе montanum nudum*) на посмеђеној рендзини на кречњаку.**

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1 Основни подаци о изграђености састојине

Основни подаци о истраживаној састојини дати су у табелама 1, 2 и 3.

Поређењем стања из 1986. и приликом последњег премера у 2002. години, добијају се конкретни резултати о утицају извршених проредних сеча у протеклом периоду. Укупни број стабала за сва три поља код првог премера био је од 4100 до 5525, просечно 4765 стабала по ха, а сада је од 2825 до 3733 просечно 3424 стабала по ха. Број стабала се на експерименталној површини, где су спровођене проредне сече смањило код поља I_1 за 925 или 19,9%, код поља I_2 за 2700 стабала или 48,9%, и на контролној површини I_4 за 367 стабала по ха или 9,0%. Линија расподеле стабала по дебљинским степенима показује типичну звонколику криву која карактерише једнодобне шуме. Максимум заступљености стабала налази се у дебљинском степену од 7,5 cm са 54,5% до 64,4% од свих стабала у састојини, а средњи састојински пречник износи од 10,2 до 12,1 cm.

Дрвна запремина се повећала у односу на 1986. годину и у 2002. години на пољу I_1 од 103,1 достигла је 167,9 m^3/ha , а на пољу I_2 од 117,8 на 170,8 m^3/ha док је на контролној површини од 118,5 m^3/ha достигла 268,7 m^3/ha . Линија расподеле дрвне запремине показује кулминацију у дебљинском степену од 17,5 cm са вредношћу од 27,9% до 48,1% од целокупне дрвне запремине.

Текући запремински прираст је од 9,2 до 13,7 m^3/ha а проценат прираста од 5,1 до 5,8%. Текући запремински прираст израчунат контролним методом, на основу праћења ове састојине у последњих 16 година је од 6,3 m^3/ha на пољу I_1 , 7,2 m^3/ha на пољу I_2 , и 9,4 m^3/ha на пољу I_4 . Ово показује да је знатно мањи од текућег запреминског прираста одређиваног методом преко дебљинског прираста.

На основу расподеле стабала и дрвне запремине по дебљинским степенима може се закључити да линија расподеле показује да се ради о једнодобној састојини.

4.2 Проредне сече

Прва проредна сеча у истраживаним састојинама извршена је код првог премера 1986. године, а друга 1994. године. Јачина захвата по броју ста-

бала и дрвној запремини на експерименталним површинама је дата у табели 4:

Табела 4.

Година	Огледно поље	По N %	По V%	Огледно поље	По N %	По V %
1986.	I ₁	11,3	12,5	I ₂	13,6	17,5
1994.		12,8	16,6		35,9	30,4
Σ		24,1	29,1		49,5	47,9

Из података се јасно види да је на огледном пољу I₂ јачина захвата и по броју стабала и по дрвној запремини скоро двоструко већа, што је имало утицаја на развој преосталих стабала а и састојине у целини. За будућност сваке састојине од највећег значаја је утицај проредне сече на развој стабала будућности тј. оних стабала која ће остати до краја опходње и која треба да дају максималну количину најквалитетније дрвне масе. На основу добијених података и до сада извршених проредних сеча, дошло се до следећих података о развоју средњег састојинског и средњег пречника стабала будућности на огледним пољима, што се може видети из табеле 5.

Табела 5. Утицај проредних сеча на развој Ds и Ds+

Огледно поље број	Година премера година	Број стабала		Средњи пречник састојине cm	Средњи пречник стабала будућности cm	Односу на контролну површину %	Јачина захвата <i>прореда</i>
		По ha	%				
I ₁	1986.	4650	11,3	8,3	11,9		Умерена
	2002.	3725	12,8	10,2	15,9		
	Разлика	925	19,9	1,9	4,0	102,6	
I ₂	1986.	5525	13,6	8,2	11,9		Јака
	2002.	2285	35,9	11,2	16,0		
	Разлика	2700	48,9	3,0	4,9	125,6	
I ₄	1986.	4100		9,6	12,7		Контролна површина
	2002.	3733		12,1	16,6		
	Разлика	367	8,9	2,5	3,9	100	

Добијени резултати указују да се повећао средњи састојински пречник, односно знатно више средњи пречник стабала будућности на огледној површини I₂, где је извршен јак захват те повећање износи 25,6 % у односу на повећање пречника на контролној површини. Повећање у односу на површину, где је био умерени захват, практично је незнатно у односу на контролну површину и износи свега 2,6 %. Све ово указује да се и у једном краћем периоду (16 год) у односу на производни циклус од 120 год, може знатно утицати да се добију сортименти знатно већих димензија, односно већих пречника, и пре краја опходње, за краћи временски период.

Издвојена су и обележена стабла будућности, чији је развој праћен у протеклих 16 год. и њихов број износи од 425 до 600 по ха, просечно 497 по ха за сва три поља. Средњи пречник стабала будућности у односу на средњи састојински пречник за 1986. годину био је већи на огледном пољу I₁ за 3,6 cm, на пољу I₂ за 3,7 cm, и на контролној површини I₄ за 3,1 cm. При последњем премеру 2002. године разлика је износила на огледном пољу I₁ - 5,7 cm, на огледном пољу I₂ - 4,8 cm, и на пољу I₄ - 4,5 cm. Међутим, повећање средњег пречника стабала будућности у односу на средњи састојински пречник је резултат и спроведених проредних сеча. Зато је најбољи показатељ утицаја проредних сеча на развој и прираст стабала будућности, (која су трајно обележена) па се са сигурношћу прати само њихов развој. У протеклих 16 година средњи пречник стабала будућности на огледном пољу I₁ повећао се за 4,0 cm, на пољу I₂ - 4,9 cm и на контролној површини 3,9 cm. На основу изложеног се може закључити да је јак захват имао знатан утицај на повећање средњег пречника стабала будућности, и што је већ напред констатовано да то износи од око 25 % више у односу на контролну површину.

На основу анализе утицаја проредних сеча различите јачине захвата на производњу дрвне запремине, односно квалитета и димензије стабала будућности у протеклих 16 година у истраживаној састојини букве могу се предложити одговарајући узгојни захвати:

- извођење високе селективне проредне сече, по начину више високе него ниске, умереног до јаког захвата и то око 25% по броју стабала и дрвној запремини; интензитет проређивања, односно периодичитет, између две прореде треба да износи 8-10 година у конкретној фази развоја букове шуме.

5. ЗАКЉУЧЦИ

На основу извршених истраживања у планинској буковој шуми (*Fagetum moesiacaе montanum nudum*) на посмеђеној рендзини на кречњаку, старости око 55 година и на основу извршених проредних сеча различите јачине захвата у 1986, 1994. и 2002. године, дошло се до следећих резултата и то:

- са првим проредним сечама у буковим шумама овог типа и конкретној фази развоја неопходно је започети око 20 год старости састојина;
- потребно је већ код прве проредне сече издвојити и обележити стабла будућности, чији број у тој фази развоја треба да је нешто већи и износи око 500 стабала по ха, да би се на крају опходње дошло до око 300 стабала по ха;
- на основу добијених резултата у протеклом периоду у конкретној буковој састојини, потребно је извести високу селективну прореду умереног до јаког захвата и то око 20-25% по броју стабала и дрвној запремини. Интервал проређивања треба да износи 8 – 10 година.

Резултати извршених проредних сеча у протеклом периоду довели су до незнатног повећања средњег пречника стабала будућности на површину где је био слаби захват, а знатног повећања на површини где је јак захват и износи 25,6 % више у односу на контролну површину, где нису вршене проредне сече.

ЛИТЕРАТУРА

- Бунушевац, Т., Јовановић, С., Стојановић, Љ. (1976): Резултати истраживања сеча као мера неге у брдским буковим шумама високог газдинског облика *Fagetum montanum serbicum*. Гласник шумарског факултета, посебно издање, 45-56, Београд.
- Јовановић, Б., in litt (1986): Фитоценолошка припадност букових шума на подручју Брезовице.
- Јовић Н., Кнежевић М., in litt (1986): Земљуште на подручју шумске секције Бољевац.
- Милин, Ж., Стојановић, Љ. (1986): Резултати истраживања најповољнијег начина неге букових шума путем сеча прореда преко научно – производних огледа на подручју шумских секција Бољевац и Бор у 1985.години. Посебно издање, стр.1-178, Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бобинац, М. (1985): “Проредне сече као мере неге у брдским буковим шумама (*Fagetum moesiacaе montanum asperuletosum*) на Маглешу”. Шумарство бр. 5-6, (43-56). Београд.
- Стојановић, Љ., Милин, Ж., (1987): “Резултати истраживања најповољнијих метода прореда букових шума преко научно – производних огледа на подручју шумских секција Бољевац и Бор у 1986.години. Посебно издање, стр 1-197, Београд.
- Стојановић, Љ. Милин, Ж. (1988): Избор најповољнијих начина прореда у природним шумама букве, храста и културама бора, преко научно - производних огледа, на подручју Бора, Бољевца, Зајечара и Књажевца”. Посебно издање, 1-360 Београд.
- Стојановић, Љ., Колић, Б. (1988): “Утицај прореда на микроклиматске услове у младој буковој шуми на Брезовици ” Шумарство 2-3. (7-18). Београд.
- Стојановић, Љ. Крстић, М., Бобинац, М (1991): “Истраживања најповољнијих мера неге путем сеча прореда у буковим шумама на подручју североисточне Србије”. Симпозијум савремена достигнућа и решења у области шумарства 6-7.12.1990 године. Поводом прославе 70 година Шумарског факултета. Гласник Шумарског факултета. Београд.
- Стојановић, Љ. Крстић, М., Бобинац, М (1994): “Прореди сече у буковим шумама на подручју Брезовице” Посебно издање, Прореди у буковим шумама, Београд.
- Томанић, Л. (1993): Стање шумског фонда најзаступљенијих врста дрвећа у Србији. Шумарство бр. 3-5. Београд

THINNING IN BEECH FORESTS
(*Fagetum moesiacaе montanum nudum*)
ON BROWNISED RENDZINAS ON LIMESTONE

Ljubivoje Stojanović

Summary

Based on the study in a montane beech forest (*Fagetum moesiacaе montanum nudum*) on brownised rendzina on limestone, aged about 55 years, and based on the thinnings of different thinning weight performed in 1986, 1994 and 2002 years, we concluded as follows:

- The first thinnings in beech forests of this type and the concrete phase of development should start at about 20 years of stand age.
- Already in the first thinning, future trees should be selected and marked. Their number in that phase of development should be somewhat higher and amount to about 500 trees per ha, so that at the end of the rotation, the number is about 300 trees per ha.
- Based on the study results in the past period in the above beech stand, it is necessary to undertake a high selection thinning of moderate to heavy thinning weight, i.e. to remove about 20-25% of trees and wood volume. Thinning interval should be 8 - 10 years.

The results of thinning performed in the past period led to a slight increase of mean diameters of future trees on the plot with a light thinning weight, and to a remarkable increase of mean diameters on the plot with a heavy thinning weight, where it amounts to 25.6% and more, compared to the control plot without any thinning.

