

СТАЊЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ САСТОЈИНЕ ХРАСТА КИТЊАКА (*Quercus petraea* agg. Ehr.) НА ФРУШКОЈ ГОРИ У РАЗВОЈНОЈ ФАЗИ МЛАДИКА

МИЛУН КРСТИЋ¹
БРАНКО КАЊЕВАЦ¹
ДРАГАНА НЕДИМОВИЋ²
ЈОВАНА ЗЕЛЕНКОВИЋ²

Извод: У раду су приказани резултати истраживања на подручју Националног парка „Фрушка гора“, у оквиру шума којима газдује Српска православна црква, Епархија сремска. Истражене су карактеристике и стање састојине храста китњака у развојној фази младика, у типу шуме (*Quercetum montanum typicum*) на киселом смеђем и лесивираним киселом смеђем земљишту. Састојина је старости 16 година и налази се у развојној фази раног младика, густог склопа (0.8-0.9), мешовита по саставу, којега чине хрст китњак (66%), сребрнолисна липа (30%), дивља трешња (2%) и црни ја-сен (1%). Број стабала на огледном пољу износи 103.600 по ха, средњи састојински пречник је 2,05 cm, а средња састојинска висина 3,06 m. На основу проучавања услова станишта, порекла састојине, дебљинске и висинске структуре, здравственог стања, квалитета састојине, као и изграђености круна, израчунати су нумерички показатељи, који илуструју састојинско стање и представљају основу за доношење одговарајућих закључака у вези са неопходним мерама неге.

Кључне речи: хрст китњак, Фрушка гора, рани младик, састојинске карактеристике

THE STATE AND CHARACTERISTICS OF SESSILE OAK STAND
(*Quercus petraea* agg. Ehr.) ON FRUŠKA GORA IN THE SAPLING
DEVELOPMENT STAGE

Abstract: The paper presents the research results related to the state and characteristics of a sessile oak stand in the sapling development stage in a forest classified as *Quercetum montanum typicum* on acid brown and lessivé acid brown soil in the “Fruška gora” National Park. The stand is in the forests managed by the Serbian Orthodox Church, Eparchy of Srem. It is 16 years old and in the sapling development stage, with a dense canopy (0.8-0.9). The stand is mixed in composition, consisting of sessile oak (66%), silver linden (30%), wild cherry (2%) and manna ash (1%). The number of trees in the experimental field is 103.600 per ha; the average stand diameter is 2.05 cm; the average stand height is 3.06 m. Based on the study of site conditions, stand origin, diameter and height structure, health condition, stand quality and crown development, numerical indicators were calculated that illustrate the stand condition and represent the basis for making appropriate conclusions about necessary care treatments.

Keywords: sessile oak, Fruška Gora, sapling development stage, stand characteristics

¹ др Милун Крстић, ред. проф. у пензији; др Бранко Кањевац, асистент са докџоратоом, Универзитет у Београду Шумарски факултет Београ

² Драгана Недимовић, мастер инж. шумарства; Јована Зеленковић, дил. инж. шумарства, ЈП Национални парк „Фрушка гора“

1. УВОД

На основу података Националне инвентуре шума (Банковић, С. *et al.*, 2009), храстови, у укупном шумском фонду Србије, заузимају површину од 720.800 ha, тј. 32% површине. Шуме храста китњака заузимају 7,7% површине, од чега су шуме изданачког порекла заступљене са 74,1%, а шуме генеративног порекла са 25,9%. Према критеријуму очуваности, у комплексу китњакових шума очуване састојине заузимају 73,7%, разређене састојине 23,3%, а девастиране 3%. У односу на састав и смешу китњакових шума, чисте састојине су више заступљене са 57,5% од укупне површине, а мешовите састојине заузимају 42,5%. Из наведених података проистиче значај проучавања ових шума.

Према Цвјетићанин, Р. *et al.* (2007), китњакове шуме представљају агрегат три врсте китњака: средњеевропски китњак (*Quercus petraea* Matt./Liebl.), балкански китњак (*Quercus dalechampii* Ten.) и трансилвански китњак (*Quercus polycarpa* Schur.). Ареал средњеевропског храста китњака је у већем делу Европе и западној Азији.

Познато је да се китњакове шуме у Србији јављају изнад климатогене шуме сладуна и цера, у виду посебног ороклиматогеног висинског појаса. Према Крстић, М. (1998, 2003), у Србији постоји померање висинског појаса китњакових шума од севера ка југу, односно, ксеромезофилни китњак „пење“ се на веће надморске висине. Доња граница појаса китњакових шума на Фрушкој гори је на око 200 m н.в., а горња, на око 500 m н.в.

Опште је познато да храст китњак, као едификатор, у Србији гради заједнице храста китњака (*Quercetum montanum* Čer. et Jov.), шумске заједнице храста китњака и обичног граба (*Quercus - Carpinetum betuli* Rudski 1949) у унутрашњем подручју и др. Према Бабић, В. (2014), у оквиру комплекса ксеротермних и ксеромезофилних храстових типова шума издвојене су шуме китњака који на Фрушкој гори гради монодоминантне, као и полидоминантне типове шума са цером, грабом и цером, грабом, буквом. На подручју Националног парка „Фрушка гора“ шуме храста китњака заузимају 3.960,73 ha, односно 17,6% укупне површине. Најзаступљенији је тип шуме китњака (*Quercetum montanum typicum*) на лесивираним киселим смеђим земљиштима, на 10,1%.

На основу података из коришћених доступних литературних извора, проучавањем китњакових шума бавили су се многи аутори у оквиру различитих научних дисциплина. Проучавања климатских карактеристика појаса китњакових шума на Фрушкој гори вршили су Бабић, В., Крстић, М. (2014), а у педолошким проучавањима, у оквиру типичне монодоминантне шуме китњака *Quercetum montanum typicum*, на локалитетима у Сремској Каменици и Врднику, проучена су дистрична смеђа и лесивирана кисела смеђа земљишта (Цвјетићанин, Р. *et al.*, 2007). Најдеталнија проучавања шума храста китњака у Србији извршена су у оквиру четири докторске дисертације са Шумарског факултета Универзитета у Београду. У две дисертације извршена су проучавања обнављања китњакових шума у североисточној Србији (Крстић, М., 1989; Кањевац, Б., 2020), једна дисертација обрађује

проблем обнове изданаčkih шума китњака на подручју Националног парка 'Фрушка гора' (Бабић, В., 2014) и једна еколошко - вегетацијске карактеристике китњакових шума (Цвјетићанин, Р., 1999). Начелна разматрања категоризације и узгојних потреба у шумама посебне намене, у које спадају и шуме које се налазе у оквиру националних паркова, а којима припадају и шуме на објекту проучавања, вршио је Крстић, М. (2008). Проучавања стања, развоја и преживљавања подмлатка хроста китњака, у зависности од услова станишта и састојинских карактеристика, вршили су: Крстић, М. *et al.* (2017); Канјевас, В. *et al.* (2021) и Бабић, В. *et al.* (2021), а посебно на подручју НП „Фрушка гора“, у изданачкој шуми хроста китњака проучавали су Бабић, В. *et al.* (2019).

Бројни аутори констатују да бројност и просторна распрострањеност подмлатка хроста китњака у иницијалној фази развоја имају кључну улогу и у значајној мери утичу на развој и преживљавање подмлатка, као и брзину чишћења од грана (Kuehne, С. *et al.*, 2013; Saha, S. *et al.*, 2013; Andrzejczyk, Т. *et al.*, 2015; Канјевас, В. *et al.*, 2021 и др.). Проучавање способности вегетативног размножавања пратећих врста дрвећа у шумама китњака са грабом и липом, као проблем при обнови шума хроста китњака, вршили су: Крстић, М., Петровић, А. (2011) и Кањевац, Б., Бабић, В. (2017), док су се Добросављевић, Ј. *et al.* (2018) бавили утицајем гала *Andricus kollari* (Hartig, 1843) (*Hymenoptera, Cynipidae*) на раст подмлатка хроста китњака.

На основу наведеног, дефинисан је следећи задатак овог рада:

- проучавање услова станишта и састојине младика хроста китњака на подручју Фрушке горе, утврђивањем његових основних карактеристика: састав, бројност, висина, пречник, просторна заступљеност, старост и порекло.

2. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА, МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Истраживања у овом раду, према дефинисаном задатку рада, вршена су у чистим састојинама у типу шуме хроста китњака (*Quercetum montanum typicum*) на киселом смеђем и лесивираном киселом смеђем земљишту, у периоду 2020-2021. године, на подручју Националног парка „Фрушка гора“, у оквиру шума којима газдује Српска православна црква, Епархија сремска. Огледна површина величине 20x20 m (400 m²) постављена је у ГЈ „Шуме српског православног манастира Беочин“, у одељењу 15, одсек h, у природно обновљеном делу састојине, која је у развојној фази раног младика, старости 16 година. Састојина се налази на североисточној експозицији, на ширем гребену, на надморској висини 380 m и нагибу 10° (Недимовић, Д., 2021).

Прикупљање података извршено је применом уобичајених метода, који се користе на сталним огледним површинама у шумарству, за потребе дефинисања узгојних радова. Обављено је у оквиру огледног поља применом метода систематског узорковања, на укупно 25 елементарних јединица површине 1 m², које су равномерно распоређене на међусобном растојању од 2,5 m. Дефинисани су еколошки услови и састојинске карактеристике: састав,

порок, старост, здравствено стање састојине, као и диференцирање стабала по висини у три категорије: доминантне јединке, заостале у порасту и стабла прелазне категорије, затим је одређен квалитет састојине на основу категоризације стабала са добрим, средњим и лошим квалитетом дебла и круне.

Обрада података извршена је по уобичајеним поступцима, који се примењују на огледним површинама у истраживањима у шумарству, и посебно у области гајења шума. Образовани су дебљински степени ширине 1,0 cm, са срединама 0,5; 1,5; 2,5 cm итд., и сва стабла су груписана у дебљинске степене. Такође, сва стабла разврстана су по висинским степенима ширине 1,0 m. На основу груписаних података приказана је дебљинска и висинска структура састојине. Аналитичким путем, применом Проданове функције раста, конструисане су висинске криве, криве висина почетка круна, као и дужина круна, по врстама дрвећа. Израчунати су и приказани средњи пречник и средња висина стабла по врстама дрвећа. Применом дескриптивне статистике, одређени су и приказани основни подаци о истраживаној састојини ($d_g, d_{min}, d_{max}, h_{dg}, h_{min}, h_{max}$).

Применом практичног метода, који наводи Крстић, М. (2006), дефинисан је квалитет састојине, разврставањем стабала у три категорије - са добрим, средњим и лошим квалитетом дебла и круне; здравствено стање састојине; порекло састојине, као и диференцирање стабала по висини, такође у три категорије: доминантне јединке, заостале у порасту и стабла прелазне категорије.

Сви подаци приказани су текстуално, табеларно и графички.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.1. Основни подаци о станишту

Како је наведено, проучавања чији су резултати приказани у овом раду, извршена су у чистим састојинама китњака, у типу шуме храста китњака (*Quercetum montanum typicum*) на киселом смеђем и лесивираним киселом смеђем земљишту, у потпуно природно обновљеном делу састојине, која је у развојној фази раног младика, старости 16 година. Састојина се налази на североисточној експозицији, на ширем гребену, на надморској висини 380 m и нагибу 10° (Недимовић, Д., 2021).

За приказ основних климатских карактеристика подручја Фрушке горе коришћени су климатски подаци са метеоролошких станица Нови Сад (Римски шанчеви) и Сремска Митровица, за референтни период мерења 1981-2010. године. Климатски услови су у складу са наводима Колић, Б. (1986) да владају типичан тип континенталног температурног режима, као и континентални тип плувиомеријског режима, чија је карактеристика појава два максимума и два минимума у току године. Највиша средња месечна температура у анализираном периоду измерена је у јулу од 21,9°C, односно 21,5°C, а најнижа је у јануару 0,2°C, односно 0,1°C. Средња годишња температура износи 11,4°C, односно 11,3°C. Годишња количина падавина износи

614 до 647 mm. Нешто мања количина падавина у току године је са југозападне стране - подручје Сремске Митровице, где су ниже и максимална и минимална месечна количина. Изражени максимум је у јуну месецу са 84,4 mm, односно 91,3 mm. Примарни минимум се јавља у октобру и новембру са вредношћу од 52,6 mm, а секундарни минимум у фебруару.

3.2. Основни подаци о састојини

На основу података из Основе газдовања шумама за ГЈ „Беочин-Манастир-Катанске ливаде-Осовље“ из претходног уређајног периода (2007-2016), састојина је по саставу била дефинисана као мешовита шума китњака (изданачка шума китњака и липе), једнодобна, очувана, средње негована.

Применом одговарајућих мера неге из састојине су била уклоњена стабла пратећих врста из доминантног и подстојног спрата. Затим су извршене помоћне мере природној обнови, тј. уклоњен је и подраст непожељних пратећих врста, чиме је регулисан састав састојине, што је истовремено обављено у склопу припремно-оплодног сека (2005. и 2007. године). После успешне природне обнове у састојини је извршен завршни сек.

Затечено стање 2020. и 2021. године је да је састојина у развојној фази младика, старости 16 година (слика 1). У састојини нису примењиване одговарајуће мере неге – сече осветљавања подмлатка и то затечено стање је у овим проучавањима и истраживањима третирано као почетно стање (Недимовић, Д., 2021).

Због изостанка сеча осветљавања подмлатка до сада није регулисано порекло састојине, састав састојине и смеша, квалитет и здравствено стање, као и разређивање прегустог подмлатка, што је применом негативне селекције била неопходна узгојна мера у развојној фази подмлатка.



Слика 1. Истраживана састојина храста китњака
Figure 1 Investigated sessile oak stand

3.2.1. Карактеристике изграђености истраживане састојине

Истраживану састојину карактерише велики број стабала по хектару, мањих димензија. Евидентирано је 103.600 стабала по ха (табела 1). Састав састојине по броју стабала карактерише највећа заступљеност храста китњака, са 66,4%; липе 30,1%, док су стабла црног јасена и дивље трешње заступљена са укупно 3,5% у укупном броју стабала. Садашња бројност стабала храста китњака од 68.800 по ха вишеструко је мања од бројности четворогодишњег подмлатка на истом локалитету, који је износио 245.000 јединки по ха (Бабић, В., 2014), што указује да је преживело свега 28% јединки. Овако тренутно велики број стабала одраз је непримењивања сеча осветљавања подмлатка, јер би број стабала у негованим храстовим састојинама на добром станишту у овој старости требао да износи 12 до 13 хиљада по ха (Pliva, К., 1980; Стојановић, Љ., Крстић, М., 2000).

Табела 1. Основне карактеристике истраживане састојине
Table 1 Basic characteristics of the investigated stand

ГЈ „Шуме српског православног манастира Беочин“ / MU “Forests of the Serbian Orthodox Monastery Beočin”					Одељење 15, одсек h / Compartment 15, section h					
Надморска висина 380 m / Altitude 380 m			Нагиб 10° / Slope 10°		Експозиција NE / Aspect NE					
Типолошка припадност: Шума храста китњака (<i>Quercetum montanum typicum</i>) на киселом смеђем и лесивираном киселом смеђем земљишту / Typological classification: Forest of sessile oak (<i>Quercetum montanum typicum</i>) on acid brown and lessivé acid brown soil										
Дебљ. степен (cm) / Diameter degree (cm)	Стање састојине/ Stand condition									
	Храст китњак / Sessile oak		Ср. липа / Silver linden		Д. трешња / Wild cherry		Ц. јасен / Manna ash		Σ	
	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%
0,5	6.800	10	3.600	11	/	/	/	/	10.400	10
1,5	31.200	45	10.000	32	1.600	67	/	/	42.800	41
2,5	17.600	26	13.600	44	800	33	/	/	32.000	31
3,5	13.200	19	4.000	13	/	/	1.200	100	18.400	18
Σ	68.800	100	31.200	100	2.400	100	1.200	100	103.600	100
d_g	2,0 cm		2,1 cm		2,9 cm		1,8 cm		2,05 cm	
h_{dg}	2,9 m		3,3 m		4,3 m		2,3 m		3,06 m	
d_{min}	0,5 cm		0,7 cm		1,5 cm		3,1 cm		0,5 cm	
d_{max}	3,9 cm		3,8 cm		2,4 cm		3,5 cm		3,9 cm	
h_{min}	1,9 m		1,6 m		1,3 m		4,0 m		1,3 m	
h_{max}	5,3 m		5,5 m		3,5 m		4,4 m		5,5 m	
%	66,4		30,1		2,3		1,2		100	

Дебљинску структуру карактерише максимум заступљености стабала у дебљинском степену 1,5 cm, где се налази 41% од укупног броја стабала. Стабла китњака су најзаступљенија, такође, у дебљинском степену 1,5 cm (45%), као и стабла дивље трешње (67%), а стабала сребрнолисне липе у дебљинском степену 2,5 cm (44%). Средњи састојински пречник (dg) износи 2,05 cm. Највећи средњи пречник је код дивље трешње 2,9 cm, затим сребрнолисне липе 2,1 cm и китњака 2,0 cm, док најмањи средњи пречник има црни јасен 1,8 cm. Код храста китњака максимална вредност пречника износи 3,9 cm, а минимална 0,5 cm.

Висинску изграђеност састојине карактерише средња састојинска висина 3,06 m, при чему се максимум заступљености стабала налази у висинском степену 2,5 m. Највећу средњу висину има дивља трешња, 4,3 m; затим сребрнолисна липа, 3,3 m и храст китњак, 2,9 m; док најмању средњу висину има црни јасен; 2,3 m. Највећу максималну висину има сребрнолисна липа која износи 5,5 m, затим храст китњак, са 5,3 m. Расподела стабала по висини представљена је звоноликом кривом са једним израженим врхом - максимум заступљености броја стабала налази се у висинском степену 2,5 m, где се налази 42% стабала у састојини. Максимум заступљености стабала китњака је такође у висинском степену 2,5 m (49%), што се такође односи и на сребрнолисну липу и дивљу трешњу.

Табела 2. Изграђеност круна стабала храста китњака

Table 2 Sessile oak tree crown structure

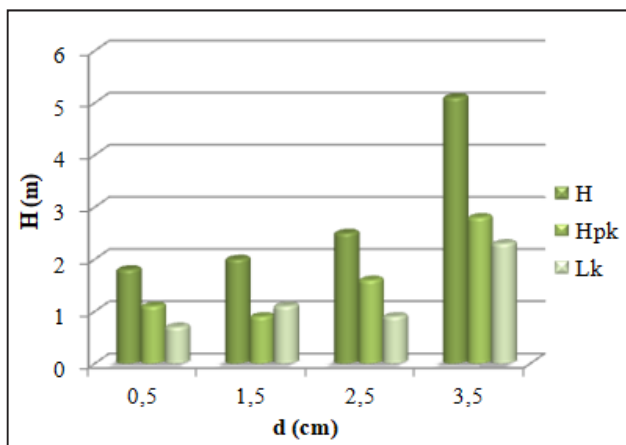
d (cm)	H (m)	H _{pk} (m)	L _k (m)
0,5	1,8	1,1	0,7
1,5	2,0	0,9	1,1
2,5	2,5	1,6	0,9
3,5	5,1	2,8	2,3

Познато је да су круне, са биолошког аспекта, најважнији делови стабала јер од њихове изграђености и односа према осталим деловима стабала зависи виталност, као и све животне функције стабала, што се у крајњој мери одражава на прираст и производност стабала и састојина у целини (Крстић, М., 2003).

Изграђеност круна анализирана је на основу средње висине стабала, средње висине почетка круна и средње дужине круна (табела 2). Приказани подаци показују да се висина стабала (H), као и дужина круна (L_k) пропорционално повећавају од тањих ка јачим дебљинским степенима, али не и висина почетка круне (P_k). У дебљинском степену максималне заступљености стабала у састојини (1,5 cm), стабла китњака имају просечну висину 2,0 m, а почетак круне је на висини 0,9 m, што значи да је укупна дужина круне 1,1 m. У дебљинском степену 2,5 cm, просечна висина стабала је 2,5 m, висина

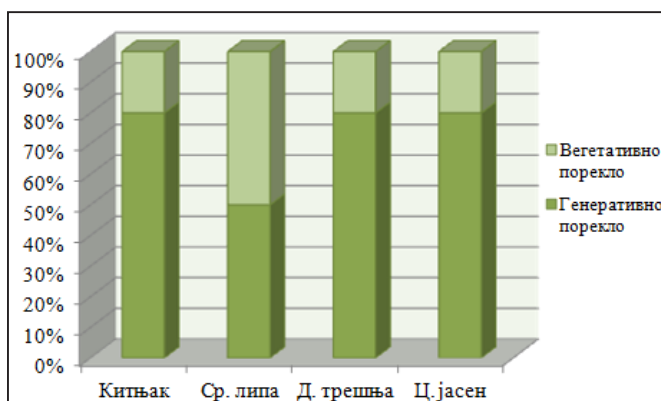
почетка круне износи 1,6 m. Најдебља стабла имају просечну висину 5,1 m, висина почетка круне је 2,8 m, а дужуна круне 2,3 m.

Укупна висина и дужина круна у проучаваној састојини је приближно иста за све врсте дрвећа.



Графикон 1. Изграђеност круна хрста китњака
Graph 1 Sessile oak crown structure

На основу заступљености стабала генеративног и вегетативног **порекла** уочава се да је проучавана састојина мешовита по пореклу, при чему су стабла китњака, дивље трешње и црног јасена доминантно генеративног порекла (80%), док је код стабала липе евидентирана подједнака заступљеност стабала генеративног и вегетативног порекла (графикон 2).



Графикон 2. Порекло стабала различитих врста у истраживаној састојини
Graph 2 Origin of trees of different species in the investigated stand

Квалитет састојине најбоље се може изразити утврђивањем диференцирања стабала по биолошким разредима, утврђивањем квалитета дебла и круне код сваког појединачног стабла, као и здравственог стања.

Један од основних и најзначајнијих параметара за утврђивање фенотипског квалитета стабала је процентуална заступљеност стабала одређених морфолошких, биолошких и техничких карактеристика. У циљу избегавања субјективности и евентуалних грешака, за оцену квалитета, примењују се одређене оријентационе норме. Примењивани су следећи критеријуми за одређивање квалитета у три групе: 1 - добар, 2 - средњи и 3 - лош квалитет, на основу параметара које наводи Крстић, М. (2006).

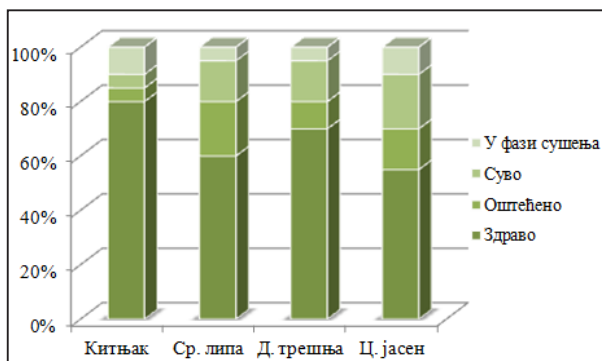
Истраживана састојина укупно је оцењена као квалитетна, дебла су права, без рашљи и чиста од доњих грана, са малим процентом заступљености лоших стабала, односно закривљених, рашљавих, стабла са механичким оштећењима, и сл. Највећи проценат заступљености стабала китњака по квалитету дебла је у категорији добар са 65%, а по квалитету круне са 50% (табела 3). Стабла лошег квалитета дебла и круне веома су мало заступљена.

Табела 3. Квалитет стабала хрста китњака

Table 3 Sessile oak tree quality

Категорија квалитета / Quality category	Квалитет дебла / Trunk quality	Квалитет круне / Crown quality
1 (добар) / 1(good)	65%	50%
2 (средњи) / 2 (medium)	25%	30%
3 (лош) / 3 (bad)	10%	20%

За одређивање здравственог стања састојине такође су коришћене одређени критеријуми, подељени у 4 категорије: 1 – здраво стабло, 2 - оштећено, 3 - суво и 4 - у фази сушења (Крстић, М., 2006). Опште здравствено стање састојине је задовољавајуће, са малим процентом болесних и оштећених, сувих и суховрхих стабала (графикон 3).



Графикон 3. Здравствено стање састојине по врстама дрвећа

Graph 3 Stand health status by tree species

Најбоље здравствено стање је код стабала храста китњака где је 80% стабала у категорији здраво, 5% је оштећено, 5% је сувих стабала и 10% у фази сушења.

Приказане карактеристике састојинског стања представљају основу за доношење одговарајућих закључака у вези са неопходним мерама неге, које ће бити проучаване у наредном периоду и препоручене шумарској оперативи за примену.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Проучавана састојина храста китњака налази се у развојној фази раног младика старости 16 година, изражене једнодобности, густог склопа (0.8-0.9) и стаблмичне мешовитости. Укупан број стабала је 103.600 по ха. Састав састојине по броју стабала карактерише највећа заступљеност храста китњака, са 66,4%; липе, са 30,1%, док су најмање заступљена стабла црног јасена и дивље трешње, са укупно 3,5% у укупном броју стабала. Састојина је мешовита по пореклу, са већом заступљеношћу стабала генеративног порекла. Стабла китњака, дивље трешње и црног јасена су доминантно генеративног порекла (80%), док је код стабала липе евидентирана подједнака заступљеност стабала генеративног и вегетативног порекла.

Дебљинску структуру карактерише максимум заступљености стабала у дебљинском степену 1,5 cm, где се налази 41% од укупног броја стабала. Стабла китњака су најзаступљенија, такође, у дебљинском степену 1,5 cm (45%), а стабла сребрнолисне липе у дебљинском степену 2,5 cm (44%). Средњи састојински пречник (d_g) износи 2,05 cm, код стабала храста китњака 2,0 cm. Максимални прсни пречник код храста китњака износи 3,9 cm, а минимални 0,5 cm. Средња састојинска висина је 3,06 m, а максимум заступљености стабала у састојини налази се у висинском степену 2,5 m. Средња висина стабала храста китњака износи 2,9 m, а максимална висина 5,3 m. Максимум заступљености стабала храста китњака је, такође, у висинском степену 2,5 m (49%).

Стабла храста китњака у дебљинском степену максималне заступљености (1,5 cm) имају просечну висину 2,0 m, а почетак круне је на висини 0,9 m, што значи да је укупна дужина круне 1,1 m. Најдебља стабла имају просечну висину 5,1 m, висина почетка круне је 2,8 m, а дужина круне 2,3 m.

По квалитету, истраживана састојина укупно је оцењена као квалитетна. Дебла су права, без рашљи и чиста од доњих грана, са малим процентом заступљености лоших стабала - закривљених, рашљавих, стабла са механичким оштећењима, и сл. Највећи проценат заступљености стабала китњака по квалитету дебла је у категорији добар са 65%, а по квалитету круне са 50%.

Опште здравствено стање младика је задовољавајуће, са малим процентом болесних и оштећених, сувих и суховрхих стабала. Најбоље здравствено стање је код стабала храста китњака где је 80% стабала у категорији здраво, 5% је оштећено, 5% је сувих стабала и 10% у фази сушења.

Напомена: За израду овој рада коришћен је део њодаџака са једне ојледне њовршине из мастјер рада Драјане Недимовић, њод насловом: „Сџтање и карактеристике младика храсџа китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) настјалој конверзијом изданачких шума на Фрушкој јори“. Менџор њри изради рада био је њроф. др Милун Крсџић.

ЛИТЕРАТУРА

- Andrzejczyk, T., Liziniewicz, M., Drozdowski, S. (2015): Effect of spacing on growth and quality parameters in sessile oak (*Quercus petraea*) stands in central Poland: results 7 years after planting. *Scandinavian Journal of Forest Research* 30(8): 1-9.
- Бабић, В. (2014): Утицај еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) на Фрушкој гори. Докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд.
- Бабић, В., Крстић, М. (2014): Климатске карактеристике појаса китњакових шума на Фрушкој Гори. Шумарство бр. 3-4, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 49-62.
- Бабић, В., Крстић, М., Галић, З., Кањевац, Б. (2019): Карактеристике подмлађивања у изданачкој шуми храста китњака на подручју НП „Фрушка гора“. Шумарство бр. 1-2, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 37-51.
- Babić, V., Govedar, Z., Galić, Z., Milenković, M., Vukin, M., Stajić, S., Kanjevac, B. (2021): Effects of the light regime on natural regeneration of sessile oak (*Quercus petraea* Matt. Liebl.) forests in Fruska Gora National park, Serbia. *Fresenius Environmental Bulletin*, Volume 30 - No. 07A/2021. pp. 8834-8842.
- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д., Петровић, Н. (2009): Национална инвентура шума Републике Србије. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије - Управа за шуме, Београд, 244 стр.
- Добросављевић, Ј., Кањевац, Б., Марковић, Ч. (2018): Утицај гала *Andricus kollari* (Hartig, 1843) (*Hymenoptera, Cynipidae*) на раст подмлатка храста китњака (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.). Шумарство бр. 3-4, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 137-151.
- Кањевац, Б., Бабић, В. (2017): Прилог познавању способности вегетативног размножавања беле липе (*Tilia tomentosa* Moench.) на подручју североисточне Србије. Шумарство бр. 3-4, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 127-139.
- Кањевац, Б. (2020): Обнављање шума храста китњака са подстојним спратом пратећих врста дрвећа на подручју североисточне Србије. Докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд.
- Канјевац, В., Крстић, М., Бабич, В., Говедар, З. (2021): Regeneration Dynamics and Development of Seedlings in Sessile Oak Forests in Relation to the Light Availability and Competing Vegetation. *Forests* 12(4). pp. 1-15
- Колић, Б. (1986): Макроклиматска реинизација североисточне Србије. Рукопис, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд.
- Крстић, М. (1989): Истраживање еколошко - производних карактеристика китњакових шума и избор најповољнијих начина обнављања на подручју североисточне Србије. Докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд.

- Крстић, М. (2003): Китњакове шуме Ђердапског подручја: стање и узгојне мере. Академска мисао, Београд, 136 стр.
- Крстић, М. (2006): Гајење шума - конвезија, мелиорација и вештачко обнављање. Уџбеник, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, 375 стр.
- Крстић, М. (2008): Начелна разматрања категоризације и узгојних потреба у шумама посебне намене. Шумарство бр. 1-2, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 111-126.
- Крстић, М., Петровић, А. (2011): Прилог познавању вегетативног размножавања граба у шумама храста китњака са грабом. Шумарство бр. 3-4, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 19-29.
- Крстић, М., Кањевац, Б., Бабић, В., Васиљевић, Ж. (2017): Утицај услова станишта и састојинских карактеристика на преживљавање и развој подмлатка храста китњака. Шумарство бр. 1-2, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, стр. 25-42.
- Kuehne, C., Kublin, E., Pyttel, P., Bauhus, J. (2013): Growth and form of *Quercus robur* and *Fraxinus excelsior* respond distinctly different to initial growing space: results from 24-year-old Nelder experiments. *Journal of Forest Research* 24(1): 1-14.
- Недимовић, Д. (2021): Стање и карактеристике младика храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) насталог конверзијом изданаčkih шума на Фрушкој Гори. Мастер рад, рукопис, Универзитет у Београду Шумарски факултет, 77 стр.
- Pliva, K. (1980): Diferencovana zpusobu hospodareni v lesnich ĀSR, Praha.
- Saha, S., Kuehne, C., Bauhus, J. (2013): Tree species richness and stand productivity in low-density cluster plantings with oaks (*Quercus robur* L. and *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl.). *Forests* 4: 650-665.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2000): Гајење шума III – обнављање и нега шума главних врста дрвећа. Уџбеник, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд, 250 стр.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2008): Гајење шума I. Уџбеник, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, 365 стр.
- Цвјетићанин, Р. (1999): Таксономија и ценоекологија балканског китњака (*Quercus daleshampii* Ten.) на серпентинитима централне и западне Србије. Докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд.
- Цвјетићанин, Р., Крстић, М., Кнежевић, М., Кадовић, Р., Белановић, С., Кошанин, О. (2007): Таксономија, еколошки услови и шумске заједнице храста китњака. Поглавље у Монографији: Храст китњак (*Quercus petraea* agg. Ehrendorfer 1967) у Србији. УШИТС и Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. стр. 59-110.
- *** (2007): Посебна основа газдовања шумама за ГЈ „Беоцин - Манастир - Катанске ливаде - Осовље“, 2007-2016., књига 1, ЈП НП „Фрушка гора“ Сремска Каменица, 132 стр.
- *** (2015): Студија заштите. ЈП НП „Фрушка гора“, Сремска Каменица.
- *** (2021): Интернет референце:
<http://www.euforgen.org/species/quercus-petraea>
<https://www.npfruskagora.co.rs/>
http://www.hidmet.gov.rs/ciril/meteorologija/klimatologija_srednjaci.php

THE STATE AND CHARACTERISTICS OF SESSILE OAK STAND (*Quercus petraea* agg. Ehr.)
ON FRUŠKA GORA IN THE SAPLING DEVELOPMENT STAGE

Milun Krstić
Branko Kanjevac
Dragana Nedimović
Jovana Zelenković

Summary

The study was performed in sessile oak stands in the forest type classified as *Quercetum montanum typicum* on acid brown and lessivé acid brown soil. It was done in the naturally-regenerated part of the stand that is in the sapling development stage (16 years old). The stand is located on a wide ridge with a northeastern aspect at an altitude of 380 m and a slope of 10°. It is even-aged, with a dense canopy (0.8-0.9) and mixed composition. In the previous period, the release treatment of young growth has not been performed. The total number of trees is 103.600 per ha. The stand composition by the number of trees is characterised by the highest share of sessile oak (66%) and silver linden trees (30%), while the least represented manna ash and wild cherry account for only 3% of the total number of trees. The stand is of mixed origin, with a greater share of trees of generative origin. Sessile oak, wild cherry and manna ash trees are predominantly of generative origin (80%), while silver linden trees have an equal share of trees of generative and vegetative origin. The diameter structure is characterised by a maximum share of trees in the diameter class of 1.5 cm, with 41% of the total number of trees. Sessile oak trees are also the most common in the diameter class of 1.5 cm (45%), and silver linden trees in the diameter class of 2.5 cm (44%). The mean stand diameter (dg) is 2.05 cm, while sessile oak trees have a mean stand diameter of 2.0 cm. The maximum sessile oak diameter at breast height amounts to 3.9 cm, and the minimum to 0.5 cm. The mean stand height is 3.06 m, and the maximum number of trees is found in the height class of 2.5 m. The mean height of sessile oak trees is 2.9 m, and the maximum height is 5.3 m. The maximum number of sessile oak trees is in the height class of 2.5 m (49%). Sessile oak trees in the diameter class of the maximum share (1.5 cm) have an average height of 2.0 m, and the crown base is at a height of 0.9 m, which makes the total length of the crown 1.1 m. Trees with the largest diameters have an average height of 5.1 m, the crown base height is 2.8 m, and the length of the crown is 2.3 m. The investigated stand was generally assessed as good-quality. The trunks are straight, without forks and clean of the lower branches, with a small percentage of bad trees - curved, forked, trees with mechanical damage, etc. The highest percentage of sessile oak trees in terms of trunk quality is in the category of good with 65%, and in terms of crown quality with 50%. The general health condition of the young growth is satisfactory, with a small percentage of diseased, damaged, dead and top-killed trees. The best health condition was recorded for sessile oak trees, where 80% of trees are in the healthy category, 5% of trees are damaged, 5% are dead trees, and 10% are in the dying stage. The presented characteristics of the stand condition are the basis for making appropriate conclusions regarding the necessary care measures.

