

Образац 2.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева:03-7898/1
29.09.2014.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на извештај о урађеној докторској дисертацији

Молимо да сходно члану 46. став 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду /»Гласник Универзитета“ бр. 131/06/,), дате сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата

ВИОЛЕТА БАБИЋ

пријавила је докторску дисертацију под називом:

“Утицај неких еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума хрasta китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) на Фрушкој Гори”

ИЗ НАУЧНЕ ОБЛАСТИ: ШУМАРСТВО

Универзитет је дана од 24.2.2009. године, својим актом бр. 01 бр.612-17/13/09 од 24.2.2009./ дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

“Утицај еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума хрasta китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) на Фрушкој Гори”

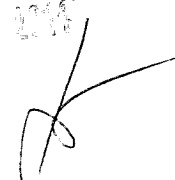
Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Виолете Бабић образована је на седници одржаној 25.6.2014. год., одлуком Наставно-научног већа факултета под бр.01-5295/1 од 25.6.2014. у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област
1. Др Милун Крстић,	редовни професор	Универзитета у Београду–Шумарског факултета, Шумарство
2. Др Мирослава Ункашевић,	редовни професор	Универзитета у Београду–Физичког факултета,
3. Др Милан Кнежевић,	редовни професор	Универзитета у Београду–Шумарског факултета, Шумарство
4. Др Зоран Говедар,	ванредни професор	Универзитета у Бања Луци–Шумарског факултета, Шумарство
5. Др Раде Цвјетићанин,	ванредни професор,	Универзитета у Београду– Шумарског факултета Шумарство

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 24.09.2014. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Др Милан Медаревић, ред. проф.


Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом
2. Акт надлежног тела факултета о израђеној докторској дисертацији



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 01-7731/1
Датум: 24.09.2014.
Б Е О Г Р А Д

На основу члана 154. Статута Факултета, а на основу предлога Већа одсека за шумарство бр. 4667/6 од 11.09.2014. год. и Извештаја Комисије бр. 4667/4 од 02.07.2014. год, Наставно-научно веће Универзитета у Београду-Шумарског факултета, на седници одржаној 24.09.2014. год, доноси

О Д Л У К У

Усваја се израђена докторска дисертације **мр Виолете Бабић** под насловом: „Утицај еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) на Фрушкој Гори“.

Образује се Комисија за јавну одбрану, у саставу:

1. Др Милун Крстић, редовни професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета,
2. Др Мирослава Ункашевић, редовни професор Универзитета у Београду- Физичког факултета,
3. Др Милан Кнежевић, редовни професор Универзитета у Београду - Шумарског факултета,
4. Др Зоран Говедар, ванредни професор Универзитета у Бањој Луци – Шумарског факултета,
5. Др Раде Цвјетићанин, ванредни професор Универзитета у Београду - Шумарског факултета.

Образложење

Универзитет у Београду је својим актом 01 број: 612-17/13/09 од 24.12.2009. год. дао сагласност на предлог теме докторске дисертације мр Виолети Бабић под називом: „Утицај еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума храста китњака (*Quercus petraea* agg. Ehr.) на Фрушкој Гори“.

Кандидат је објавио следећи научни рад:

- Галић З., Орловић С., Васић В., Галовић В., Клашња Б., Стојановић Д., Бабић В. (2011): *Phytocoenological characteristics in poplar plantations in the protected region of the central Danube basin*, Arch. Biol. Sci., Proceedings (811-817), Official journal of the Serbian biological society, Belgrade. (M23)

Дана 06.06.2014. год, мр Виолета Бабић је предала Факултету израђену докторску дисертацију. Комисија за оцену докторске дисертације предложила је ННВ-у да се предметна дисертација прихвати и одобри одбрана, те је одлучено као у диспозитиву ове одлуке.

Одлуку доставити: Универзитету у Београду–Већу научних области, члановима Комисије, именованој, Служби за наставу и студентска питања, декану, писарници.

ПРЕДСЕДНИК ВЕЋА
Проф. др Милан Медаревић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 01-5299/1
Датум: 25.06.2014.
Б Е О Г Р А Д

На основу члана 154. Статута Универзитета у Београду-Шумарског факултета, а на основу предлога Већа одсека за шумарство бр. 4690/4 од 20.06.2014. год, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 25.06.2014. год. доноси

О Д Л У К У

Одобрава се **мр Виолети Бабић** продужење рока за израду и одбрану докторске дисертације за једну школску годину.

Одлуку доставити: именованој, Служби за наставу и студентска питања, декану, писарници.

Председник
Наставно-научног већа
Проф. др МИЛАН МЕДАРЕВИЋ

Предмет: Извештај Комисије за оцену урађене докторске дисертације кандидата мр Виолете Бабић, асистента Универзитета у Београду-Шумарског факултета

Одлуком Наставно-научног већа Шумарског факултета у Београду бр. 01-5295/1, од 25.06. 2014 године, образована је Комисија за оцену урађене докторске дисертације мр Виолете Бабић, асистента Универзитета у Београду-Шумарског факултета, под насловом: **"УТИЦАЈ ЕКОЛОШКИХ ФАКТОРА И САСТОЈИНСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НА ПРИРОДНУ ОБНОВУ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА (*Quercus petraea* agg. Ehr.) НА ФРУШКОЈ ГОРИ"**

у следећем саставу:

1. Др Милун Крстић, ред. професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета;
2. Др Мирослава Ункашевић ред. професор Универзитета у Београду-Физичког факултета;
3. Др Милан Кнежевић, ред. професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета;
4. Др Зоран Говедар, ван. професор, Универзитета у Бањој Луци-Шумарског факултета;
5. Др Раде Цвјетићанин, ван. професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета.

Чланови Комисије су проучили достављену дисертацију, оценили њену научну вредност и допринос шумарској науци и струци, и Наставно-научном већу Шумарског факултета Универзитета у Београду подносе следећи

ИЗВЕШТАЈ, ОЦЕНУ И ПРЕДЛОГ

ОПШТИ ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација мр Виолете Бабић обухвата укупно 305 страница текста, у оквиру кога се налазе: 121 табела, 122 графикана, 1 карта Србије са обележеном локацијом Фрушке Горе, 41 слика, 18 изохелских карата, 19 шема изгледа подмладних површина. Сликама су представљени ареал храста китњака, картографски прикази локалитета проучавања, коришћени инструменти и опрема за истраживања, изглед педолошких профила на огледним површинама, а 30 слика чине појединачне колор фотографије којима се илуструје састојинско стање, примењене узгојне мере и резултати њихиве примене.

Пре увода, дисертација садржи кључну документациону информацију, предговор, извод на српском и енглеском језику и садржај. На крају се налази списак коришћене литературе са 294 наслова библиографских јединица и 2 интернет референце.

Текст дисертације представљен је у посебним поглављима, која су структурирана тако да представљају посебне и логично повезане целине, а на крају су дати закључци којима се обједињују и сажето приказују резултати проучавања.

Поглавља су распоређена на следећи начин:

	стр.	
Увод	1	(4 стр.)
1. Преглед досадашњих проучавања у китњаковим шумама	5	(16 стр.)
2. Проблем и задатак рада	21	(3 стр.)
3. Метод рада	24	(9 стр.)
4. Објекат истраживања	33	(23 стр.)
5. Резултати истраживања и дискусија	56	(211 стр.)
6. Закључци	267	(13 стр.)
Литература	280	(26 стр.)

ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

У **уводном делу** кандидат приказује најновије статистичке податке о површини шума у Србији, и у оквиру тога заступљеност шума хрстова. Посебно анализира и приказује шуме проучаване врсте дрвећа – храста китњака, и њихову заступљеност по површини, власништву, пореклу, очуваности, затим зоналну распрострањеност, производност и опште стање. Истиче да је садашње стање китњакових шума у Србији незадовољавајуће ако се узме у обзир степен очуваности, здравствено стање, обнављање, прираст и коришћење производних могућности станишта. Неадекватно коришћење китњакових шума, подређивање узгојних циљева у корист коришћења уз непоштовање биоэкологије врсте и непримењивање адекватног начина гајења у прошлости, довели су до нарушавања стања и структуре ових шума.

На основу тога указано је да су најважнији проблеми дугорочног карактера везани за процес конверзије изданачких шума китњака у високе и потпуније коришћење производних потенцијала станишта. Обнова шума китњака, захваћених процесом сушења, представља приоритетан задатак шумарске струке. Иако је проблематика обнове китњакових шума у Србији била предмет истраживања у претходном периоду, још увек постоје многе непознанице у вези са овим питањима, те су и предмет њиховог проучавања на подручју Фрушке Горе.

Преглед досадашњих проучавања

Поглавље је обрађено веома темељно, уз констатацију кандидата да су се проучавањем китњакових шума бавили многи аутори. Подељено на више делова у којима су посебно приказана досадашња релевантна истраживања, све до најновијих и најсавременијих. На основу бројне доступне стране и домаће стручне литературе, поједина питања из проблематике проучавања храста китњака и китњакових шума обрађена су и приказана према карактеру проблема који је у радовима проучаван, а са

тежиштем на проучавањима чистих састојина китњака на подручју Фрушке Горе, и то: систематика китњака, ареал, педолошка проучавања, фитоценолошка проучавања, типолошка проучавања, истраживања структуре и продуктивности китњакових шума, радови из области гајења шума, са посебним освртом на природну обнову, остала истраживања.

Научни циљ обављених истраживања

На основу проучене бројне литературе, искустава из домаћих и страних извора, као и планираних истраживања, глобални циљ овога рада је да се предложи научно утемељена решења за газдовање шумама на територији Националног парка „Фрушка Гора“, које представљају шуме са посебном наменом.

Основна проблематика истраживања састоји се у томе да се детаљно истраже услови станишта и препоруче најповољнији метод и начини природног обнављања чистих китњакових шума. Стога је циљ и задатак рада, између осталог, да се утврде зависности појединих елемената станишта и састојине и природног обнављања и, на основу тога, да се препоручи најповољнији метод природног обнављања чистих шума храста китњака којима припадају истраживане састојине.

Имајући у виду проблеме газдовања у чистим шумама храста китњака у НП „Фрушка Гора“ у овом раду су, с обзиром на њихово стање и неопходне узгојне захвате, постављени следећи конкретни циљеви и задатак рада:

- проучити услове средине у изабраним објектима (састојинама) у циљу дефинисања еколошке и фитоценолошке припадности;
- проучити и анализирати структуру састојина у оквиру дефинисане еколошке и фитоценолошке припадности;
- детаљно проучити микроклиматске услове у проучавим састојинама;
- утврдити основне карактеристике подмлатка: бројност, висину, квалитет, просторну заступљеност, старост и утицаје еколошких и структурних чинилаца на карактеристике подмлатка;
- одредити утицај анализираних еколошких, посебно микроклиматских фактора и састојинског стања на природно обнављање састојина китњака;
- на основу детаљно проучених станишних услова и састојинских карактеристика, као и познавања биоеколошких особина китњака, предложити најповољнији метод природног обнављања у чистим састојинама китњака на подручју истраживања.

Узимајући у обзир анализирано садашње стање објекта истраживања, применом планираних метода истраживања, формулисани циљеви рада у оквиру ове тезе усмерили су рад кандидата тако да се, за сваки конкретан објекат истраживања, предложи одговарајуће смернице. Коначни циљ истраживања је предлог конкретних решења за превођење истраживаних изданаčkih шума у високи узгојни облик шуме, применом метода природне обнове, уз истовремено очување аутентичности простора и њихове основне намене.

Основне хипотезе

На основу утврђивања проблема истраживања и дефинисаних циљева и задатака истраживања, постављене су следеће хипотезе:

1. Утицај услова станишта и састојинских карактеристика на просторну и временску динамику природног обнављања условљен је у значајној мери стањем шума и

променама микростанишних услова. То омогућава прецизније одређивање услова природног обнављања у конкретним станишним и састојинским условима.

2. Најзначајнији утицај на процес подмлађивања, карактеристике подмлатка, његов, просторни распоред бројност и правилан развој, имају режим светлости и остале микроклиматске карактеристике у састојинама. Регулисањем склопа, тј. дозирањем одговарајућег интензитета светлости и сунчевог зрачења у шумама китњака, омогућава се задовољавајући процес подмлађивања и утиче на избор одговарајућег начина обнављања.

3. Најбољи резултати природног обнављања чистих китњакових шума могу се остварити применом одговарајућих метода и начина, односно система газдовања, као што је оплодна сеча.

Објекат истраживања и метод рада

Метод истраживања одређен је мултидисциплинарним карактером дефинисаних научних циљева и задатака истраживања, а обухватило је прикупљање и обраду података.

Прикупљање података у виду теренских истраживања обављено је у периоду од 2007-2010. године, у шумама са којима газдује ЈП „Национални парк Фрушка Гора“ и то Шумске управе „Беочин“ и „Сремска Каменица“. Истраживања су вршена у чистим састојинама храста китњака у две Газдинске јединице: „Беочин-Манастир-Катанске ливаде-Осовље“ и „Чортановачка шума-Хопово-Велика Ремета“. За проучавање састојинског стања, постављено је укупно 9 огледних површина величине по 0,25 ha (50 x 50 m), и за утврђивање елемената подмлађивања и режима светлости унутар постојећих површина издвојено је још 9 подмладних површина величине 400 m², односно (20 x 20 m).

Издвајање и обележавање огледних поља и прикупљање података на терену извршено је по уобичајеном методу рада који се примењује на сталним огледним површинама у шумарству. Обухватило је основна еколошка проучавања орографских, едафских и климатских услова; дефинисање фитоценолошке припадности; утврђивање састојинског стања на основу премера основних таксационих елемената састојина.

За снимање елемената подмлађивања, у оквиру подмладних површина 20 x 20 m, површина је подељена на 25 једнаких квадрата (страница 4 m) у оквиру којих је на средишњем делу распоређено 25 елементарних јединица облика квадрата димензија 1 x 1 m. На овим елементарним јединицама (укупно 225) тоталним премером утврђиване су карактеристике подмлатка: бројност подмлатка; висина подмлатка са тачношћу на 1 cm; квалитет подмлатка. Класификација квалитета подмлатка извршена је (на основу стања и изгледа) у три категорије: добар, средњи и лош. У категорију „добар“, сврстане су индивидуе нормално развијене, перспективне, моноподијалног раста, врх није оштећен. У категорију – „лош“ сврстане су јединке, чије је стање супротно од прве категорије (без врха, јако оштећене, закржљале, повијене и малог прираста). У средњу категорију сврстан је подмладак чије је стање и изглед између наведене две категорије.

За утврђивање режима светлости у састојинама коришћена је Стационарна изохелска метода (K o l i ć, 1975). У циљу мерења микроклиматских показатеља у састојинама (температуре ваздуха, релативне влажности ваздуха, соларне радијације, брзине и правца ветра) у периоду од 6-18 часова током дана, у оквиру огледних површина на висини 2,0 m, постављена је аутоматска метеоролошка станица марке „WS-GP1“. Климатски елементи мерени су и аутоматски бележени у временском размаку 1 минут. Температура земљишта на огледним површинама мерена је на дубини од 10 cm лактастим геотермометрима марке „Lambrecht“ на свака два сата, у 7 дневних термина (6-18 h).

Обрада прикупљених података је обављена стандардним поступцима за сваку врсту узорака, при чему су примењивани научни методи који се користе и у другим наукама: основни метод анализе и синтезе података, метод специјализације и генерализације, одговарајући компаративни и математичко-статистички методи, и методи, који се користе при теренским истраживањима у шумарству.

Климатски фактори су обрађени применом метода израчунавања хидричког биланса по Thomtweite, чиме су одређени параметри педоклиме: индекс хумидности, индекс аридности и климатски индекс. На основу наведеног метода, специфичног за истраживања у областима шумарства, одређена је припадност истраживаног подручја одређеном климатском типу и подтипу. Класификација климе одређена је по Thornthwaite-у и Lang-у, а климатско-географске карактеристике по Kerner-у, Furnije-у, De Martone-у и UNEP-у.

На основу стандардних лабораторијских анализа узорака утврђен је тип и физичко-хемијске особине земљишта, а на основу стандардног фитоценолошког снимања детерминисана је фитоценолошка припадност састојина.

Типолошко дефинисање састојина извршена је по класификационом систему који се примењује у Србији (Јоковић, Н. *et al.*, 1991).

За одређивање састојинског стања коришћени су одговарајући нумерички и графички показатељи и уобичајене дендрометријске методе. Применом програма AutoCAD 2007 картографски је приказан просторни распоред стабала, са хоризонталним пројекцијама круна и просторним распоредом подмлатка на огледним површинама 20 x 20 m. Статистичка обрада добијених резултата извршена је применом одговарајућих математичко-статистичких метода и тестова: анализе варијансе, тестирања хипотезе о хомогености експеримента у целини помоћу F-теста, утврђивања средина појединих третмана помоћу t-теста, дескриптивна статистика, и тест NZR.

Резултати истраживања и дискусија

Истраживања су вршена у чистим, доминантно изданаичким састојинама храста китњака на подручју НП „Фрушка Гора“. Састојине су зреле, непотпуног до потпуног склопа, старости од 96 до 127 година, изражене једнодобности, без присуства другог састојинског облика. Јављају се на свим експозицијама, на надморској висини од 385 до 476 m и нагибима од 6-32°.

Истраживања су, како је наведено, обухватила климатолошка, фитоценолошка и педолошка истраживања, изграђеност састојина (састојинско стање), раст појединачних стабала, режим светлости у састојинама, микроклиматска истраживања (температуру ваздуха и земљишта, релативну влажност ваздуха, соларну радијацију, правац и брзину ветра), просторни распоред и стање подмлатка (старост, бројност, висина, квалитет). На основу анализе наведених елемената дат је предлог узгојних циљева и мера у истраживаним састојинама.

Поглавље је подељено у више засебних целина, у складу са природом и задатком проучавања:

Климатолошка проучавања

Сагледавајући укупне климатске прилике у проучаваним висинским зонама китњакових шума на подручју Фрушке Горе, применом израчунатих линеарних висинских градијената утврђено је да се средња годишња температура на доњој граници анализираног појаса њиховог распрострањења (400 m n.v.) креће од 9,5 °C до 10,0 °C, а на горњој граници анализираног појаса (500 m n.v.) температура је уједначенија и креће од 9,4 °C до 9,7 °C. Са повећањем надморске висине за 100 m, средња годишња температура снижава се за 0,1 °C до 0,3 °C.

Годишња количина падавина на доњој граници анализираног појаса китњакових шума креће се од 762 mm до 776 mm, а на горњој граници од 812 mm до 829 mm. Током вегетационог периода у овом појасу падне око 56 % годишње количине падавина. Годишња количина падавина повећава се, са повећањем надморске висине за сваких 100 m, од 36 mm до 67 mm.

Мањак влаге у земљишту се јавља током августа и септембра, а вишак у хладнијем делу године, од децембра до априла. С обзиром на однос вишка и мањка воде у земљишту, може се констатовати да хрст китњак на подручју истраживања, осим крајем лета, има довољно влаге за раст и развој.

На основу термометријског коефицијента по Кеппел-у проучаване зоне китњакових шума одликује благо континентална–планинска клима. Тип отицања воде по Де Мартоне-у показује изразито шумско подручје, егзореизам са повољним условима за раст и развој шумског дрвећа. На доњој граници анализираног појаса доминира област ниских, а на горњој граници анализираног појаса област високих шума. Плувиометријска угроженост је осредња. Према Ланговој и климатској класификацији УНЕП-а у висинским зонама проучаваних китњакових шума клима је хумидна, а према Торнхвајте-у на доњој граници анализираног појаса влада субхумидна влажна клима - тип С₂, а на горњој граници анализираног појаса хумидна блага клима – тип В₁.

Педолошка и фитоценолошка проучавања

У истраживаним састојинама монодоминантне шуме храста китњака (*Quercetum montanum tyricum* Ћер. et Јов. 1953), уважавајући принципе педолошке класификације Шкорић *et al.*, (1985), детерминисана су два типа земљишта:

- а) кисело смеђе земљиште на пешчару (дистрични камбисол), подтип – типично,
- б) илимеризовано земљиште (лувисол), подтип – на силикатном супстрату (пешчар),

На истраживаном подручју су дефинисане и описане две шумске фитоценозе:

1. заједница храста китњака са трепљастом оштрицом (*Quercetum petraeae caricetosum pilosae* Јов. 1975)
2. заједница храста китњака са вијуком шумским (*Festuco drymeiae-Quercetum petraeae* Јанк. 1974)

Еколошки типови (еколошке јединице)

На основу спроведених фитоценолошких и педолошких проучавања дефинисана су два еколошка типа (еколошке јединице) и то:

1. Шума храста китњака са трепљастим шашем (*Quercetum petraeae caricetosum pilosae* Јов. 1975) на илимеризованом земљишту (лувисол) на пешчару;
2. Шума храста китњака са шумским вијуком (*Festuco drymeiae-Quercetum petraeae* Јанк. 1974) на киселом смеђем и илимеризованом земљишту на пешчару.

У Еколошкој јединици 1 постављене су четири огледне површине означене као: 1.1; 1.2; 1.3 и 1.4.

У еколошкој јединици 2 издвојено је 5 огледних површина: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 и 2.5.

Изграђеност састојина

Истраживане састојине карактерише задовољавајући степен обраслости у датој старости.

Број стабала у састојинама еколошке јединице 1 по огледним површинама креће се од 136-220 по хектару. Средњи састојински пречници крећу се од 34,8-40,5 *cm*, а максимални пречници од 48,3-57,3 *cm*. Максимум заступљености стабала од 27,3-38,2 % јавља се у дебљинском степену у коме је и средњи састојински пречник.

Број стабала у састојинама еколошке јединице 2 по огледним површинама креће се од 140-253 по хектару. Средњи састојински пречници крећу се од 32,8-43,6 *cm*, а максимални пречници од 43,7-58,9 *cm*. Максимум заступљености стабала од 31,8-40,0 % јавља се у дебљинском степену у коме је и средњи састојински пречник. Овакве вредности потврђују да је китњаку за развој потребна велика количина светлости, па долази до груписања стабала око средњег састојинског пречника.

Запремина се по огледним површинама у састојинама еколошке јединице 1 креће од 175-214 $m^3 \cdot ha^{-1}$, просечно 195 $m^3 \cdot ha^{-1}$, а у оквиру еколошке јединице 2 од 146-236 $m^3 \cdot ha^{-1}$, просечно 207 $m^3 \cdot ha^{-1}$.

Максимум заступљености запремине је изражен и креће се од 24,4-34,9 % запремине за еколошку јединицу 1, и од 30,2-38,0 % запремине за еколошку јединицу 2, што указује на нагомилавање запремине око дебљинског степена у коме се налази средњи састојински пречник.

У истраживаним састојинама китњак постиже значајне висине. Средње састојинске висине по огледним површинама у састојинама еколошке јединице 1 крећу се од 21,4 *m* до 23,4 *m*, а у састојинама еколошке јединице 2 од 21,2 *m* до 24,9 *m*, а апсолутна максимална (највећа измерена висина) је 29,9 *m*.

Текући дебљински прираст, у зависности од дебљинског степена, износи од 1,61 *mm* до 5,3 *mm* у састојинама еколошке јединице 1 и од 1,49 *mm* до 5,10 *mm* у састојинама еколошке јединице 2. Највећи дебљински прираст утврђен је код стабала најјачих дебљинских степена.

Дебљински прираст састојине, одређен као прираст средњег састојинског стабла за еколошку јединицу 1, износи од 2,74 до 3,74 *mm*, а за еколошку јединицу 2 од 2,9 *mm* до 3,45 *mm*.

Раст појединачних стабала

Токове укупног прираста пречника доминантних стабала у састојинама обе еколошке јединице карактерише прилично уједначен равномеран ток са благим осцилацијама које су присутне у првих 20-так година. У највећој заједничкој старости између средњих вредности пречника анализираних стабала по огледним површинама, у оквиру обе еколошке јединице, постоје статистички значајне разлике. У састојинама еколошке јединице 1 пречници се по огледним површинама крећу од 32,0 *cm* до 41,4 *cm*, а у еколошкој јединици 2 од 30,8 *cm* до 34,0 *cm*.

Текући дебљински прираст кулминира врло рано код стабала обе еколошке јединице, што јасно указује на изданачко порекло проучаваних састојина. Кулминација

дебљинског прираста код свих огледних површина еколошке јединице 1 наступа у 3. години старости састојина са високим кулминационим вредностима, од $0,8 \text{ cm} \cdot \text{god}^{-1}$ до $1,04 \text{ cm} \cdot \text{god}^{-1}$. Кулминација дебљинског прираста код свих огледних површина еколошке јединице 2, наступа од 3-5 године старости састојина, са високим кулминационим вредностима од $0,6 \text{ cm} \cdot \text{god}^{-1}$ до $1,2 \text{ cm} \cdot \text{god}^{-1}$.

Режим светлости на подмладним површинама

Просечан дневни интензитет осветљености на подмладним површинама еколошке јединице 1 креће се од 4250 Lx до 9700 Lx , односно коефицијент пропустљивости светлости се је од 9,6 % до 21,9 %. У еколошкој јединици 2 просечан дневни интензитет осветљености на подмладним површинама је уједначенији и креће се од 6000 Lx до 8500 Lx , са коефицијентима пропустљивости светлости од 13,6 % до 19,3 %.

Максимални интензитет осветљености састојине добијају у 14 h , изузев састојина које се налазе на јужно-југоисточним cm експозицијама, код којих је максимална пропустљивост светлости између 12 и 14 h , као и састојина источне до југоисточне експонираности, код којих је максимална пропустљивост светлости у 8 h .

Минималну пропустљивост светлости састојине источне, западне и северне експонираности имају у раним јутарњим часовима (6 h), а у касним поподневним часовима (18 h) састојине на јужним експозицијама.

Просечан дневни интензитет осветљености на отвореном простору је око 44000 Lx , са максимумом у 14 h .

Степен склопљености састојине има већи утицај на коефицијент пропустљивости светлости од експозиције и нагиба терена. Експозиција при малом нагибу односно заравни нема већи утицај на режим светлости.

Максимални интензитет осветљености за мерења вршена у 2008. години у оквиру еколошке јединице 1, код свих проучаваних подмладних површина, креће се до 20000 Lx , а највећу површинску заступљеност (од 50-56 % површина) има интензитет осветљености између 5000 и 10000 Lx .

У оквиру еколошке јединице 2, максимум интензитета осветљености креће се до 25000 Lx . Највећу површинску заступљеност (од 46-62 % површине) код свих подмладних површина ове еколошке јединице такође има интензитет осветљености између 5000 и 10000 Lx .

Оптимални услови режима светлости за обилно подмлађивање код састојина на огледним површинама: 1.2; 1.4; 2.2; 2.4 и 2.5 јављају се при интензитету осветљености од 2000 Lx до 15000 (17000) Lx , односно од 4,5 % до 34 (39) % пуне дневне светлости. Код састојина на огледним површинама: 1.1; 1.3; 2.1 и 2.3 оптимални услови режима светлости за појаву обилног подмлатка су при интензитету светлости од 2500 Lx до 11000 (12500) Lx , односно од 5,6 % до 25 (28) % пуне дневне светлости.

Просторни распоред и бројност подмлатка код проучаваних подмладних површина није у тесној вези са режимом светлости, односно просторни распоред подмлатка не прати режим светлости на површинама, што указује да светлост није једини опредељујући фактор за просторну дистрибуцију подмлатка.

После извршеног накнадног сека просечни дневни интензитет осветљености у састојинама еколошке јединице 1 повећан је и креће се од 12930 Lx до 19900 Lx , односно коефицијент пропустљивости светлости сада износи од 29,2 % до 45 %. У еколошкој

јединици 2 просечан дневни интензитет осветљености у састојинама је од 11640 Lx до 24200 Lx , са коефицијентима пропустљивости светлости од 26,3 % до 54,7 %.

Максимални интензитет осветљености у оквиру еколошке јединице 1 код свих проучаваних подмладних површина износи до 35000 Lx , а у оквиру еколошке јединице 2 до 40000 Lx .

Код већег броја проучаваних подмладних површина дошло је по померања максимума осветљености ка локалном подневу, изузев састојина које се налазе на западној и северозападној експозицији.

Микроклиматске карактеристике на огледним површинама

Максимална температура ваздуха у проучаваним састојинама нижа је од 2,8 $^{\circ}C$ до 4,5 $^{\circ}C$ од температуре измерене на отвореном простору. Дневни максимуми температуре ваздуха у проучаваним састојинама се јављају између 14 и 16 h . Максимум температуре ваздуха у 14 h је у састојинама на југоисточним и југозападним експозицијама, а максимум у 15 h у састојинама на северним, источним, јужним-југоисточним и западним експозицијама. У 16 h максимум температуре је на северозападној експозицији.

Температура ваздуха у састојинама достиже максимум 1-3 сата после максимума интензитета осветљености у састојинама. Код већег броја проучаваних огледних површина максимум температуре ваздуха се јавља 1-4 сата после кулминације соларне радијације у састојинама.

Просечна дневна амплитуда температуре земљишта на 10 cm дубине на огледним површинама креће се од 0,6-1,6 $^{\circ}C$, а кулминација температуре земљишта наступа у касним поподневним часовима (18 h , изузев југозападне експозиције када се јавља у 16 h).

Релативна влажност ваздуха у састојинама у раним јутарњим часовима (7 h) мања је од 4,7 % до 27,2 % у односу на отворен простор, а у 14 h већа од 3,4 % до 11 %, што је врло важно за опстанак и развој подмлатка. Минимум релативне влажности ваздуха се најчешће поклапа са појавом дневног максимума температуре ваздуха.

Најучесталији ветар у проучаваним састојинама је југоисточног и јужног смера, а брзина је смањена за 0,4-2,4 $m \cdot s^{-1}$ у односу на отворен простор.

Просечна вредност соларне радијације у састојинама креће се од 71,2 $W \cdot m^{-2}$ до 163,3 $W \cdot m^{-2}$, а апсолутно највећа измерена вредност је 769 $W \cdot m^{-2}$.

После извршеног накнадног сека дневни максимуми температуре ваздуха код проучаваних састојина се јављају раније, у 14 и 15 h , изузев састојине на источној експозицији где се јавља у 11 h .

Температура ваздуха у састојинама поново достиже максимум 1-3 сата после максимума интензитета осветљености. Код већине проучаваних састојина кулминација температуре ваздуха наступа 1-3 сата после кулминације соларне радијације, изузев огледних површина које се налазе на источној и западној експозицији, где се кулминација соларне радијације поклапа са кулминацијом температуре ваздуха. Максимална температура ваздуха у састојинама, и поред разређеног склопа, остаје нижа од 2,6 $^{\circ}C$ до 4,3 $^{\circ}C$ од температуре измерене на отвореном простору.

Просечна дневна амплитуда температуре земљишта на огледним површинама се повећала и креће се од 1,7-3,0 $^{\circ}C$, а кулминација температуре земљишта остаје у касним поподневним часовима (18 h).

Релативна влажност ваздуха у састојинама остаје у раним јутарњим часовима (7 h) значајно мања и износи од 3,1 % до 20,5 % у односу на отворен простор, а у 14 h већа од 2,1 % до 10,9 %, што је врло важно за опстанак и развој подмлатка.

Брзина ветра је смањена за 0,6-1,7 $m \cdot s^{-1}$ у односу на отворен простор.

Просечна вредност соларне радијације у састојинама се повећала и износи од 116,5 $W \cdot m^{-2}$ до 289 $W \cdot m^{-2}$.

У оваквим условима се појављује и преживљава обилан и квалитетан подмладак, јер има оптималне услове за опстанак и даљи правилан развој.

Карактеристике подмлатка храста китњака

Морфолошко-анатомском анализом утврђена је иста старост подмлатка у 2008. години код свих проучаваних састојина. Старост подмлатка је три године.

Бројност (преовлађујућег) трогодишњег подмлатка на подмладним површинама у састојинама еколошке јединице 1 износи од 27,5 – 38,4 $kom \cdot m^{-2}$ односно од 275.000 до 384.000 јединки по хектару. Просечна бројност трогодишњег подмлатка за еколошку јединицу 1 је 31,9 $kom \cdot m^{-2}$, односно 319.000 јединки по хектару. Бројност трогодишњег подмлатка на подмладним површинама у састојинама еколошке јединице 2 креће се од 16,2-43, $kom \cdot m^{-2}$, односно од 162.000 до 437.000 јединки по хектару. У оквиру еколошке јединице 2 просечна бројност трогодишњег подмлатка је 33,4 $kom \cdot m^{-2}$, што је 334.000 јединки по хектару. У оквиру подмладних површина састојина еколошке јединице 1 није утврђена статистички значајна разлика у бројности трогодишњег подмлатка, а код подмладних површина састојина еколошке јединице 2 постоји статистички значајна разлика.

У састојинама еколошке јединице 1, поник је присутан на подмладним површинама 1.3 и 1.4 на око 40 % површине, са 4 ком по m^2 . У састојинама еколошке јединице 2, поник је присутан на четири подмладне површине са површинским учешћем од 33 % до 100 %, са 2,7 $kom \cdot m^{-2}$ до 17,9 $kom \cdot m^{-2}$.

Бројност четворогодишњег подмлатка на подмладним површинама у састојинама еколошке јединице 1 се у просеку креће од 16,6-29,6 $kom \cdot m^{-2}$, односно од 166.000 до 296.000 јединки по хектару. Просечна бројност четворогодишњег подмлатка за еколошку јединицу 1 је 24,5 $kom \cdot m^{-2}$, односно 245.000 јединки по хектару. Бројност четворогодишњег подмлатка на подмладним површинама у састојинама еколошке јединице 2 креће се од 10,3-32,7 $kom \cdot m^{-2}$, односно од 103.000 до 327.000 јединки по хектару, са просечном бројношћу од 18,9 $kom \cdot m^{-2}$, односно 189.000 јединки по хектару. Као и код трогодишњег подмлатка, на подмладним површинама састојина еколошке јединице 1 није утврђена статистички значајна разлика у бројности четворогодишњег подмлатка, а на подмладним површинама састојина еколошке јединице 2 утврђена је статистички значајна разлика.

Процент преживљавања преовлађујућег трогодишњег подмлатка у састојинама еколошке јединице 1 је врло висок - 76 %. По подмладним површинама креће се од 60,4 % до 84 %. У оквиру састојина еколошке јединице 2, је задовољавајући са 59 %, по подмладним површинама износи од 34 % до 88 %. У свим проучаваним састојинама у оквиру еколошких јединица 1 и 2 заступљена је више него довољна бројност подмлатка храста китњака и подмлађивање је успешно.

Квалитет трогодишњег подмлатка просечно у састојинама еколошке јединице 1, у категорији добар износи 83,4 %, у категорији средњи 4,8 %, а у категорији лош 11,8 %. У

састојинама еколошке јединице 2 добар подмладак износи 84 %, у категорији средњи 3,5 % и у категорији лош 12,6 % подмлатка.

Средње висине подмлатка у трећој години у оквиру састојина еколошке јединице 1 крећу се од 16,4 *cm* до 21,5 *cm*. Просечна висина трогодишњег подмлатка за еколошку јединицу 1 је 18 *cm*, а апсолутно највиша измерена 43 *cm*.

На подмладним површинама еколошке јединице 2 средње вредности висина износе од 13,7 *cm* до 15,7 *cm*. Просечна висина трогодишњег подмлатка (у састојинама) за еколошку јединицу 2 је 14,2 *cm*, а апсолутно највиша измерена 31 *cm*. Висине трогодишњег подмлатка у оквиру еколошке јединице 1 просечно су више за 3,8 *cm* у односу на висине трогодишњег подмлатка у оквиру еколошке јединице 2. Утврђена је статистички значајна разлика између средњих вредности висина трогодишњег подмлатка на подмладним површинама обе проучаване еколошке јединице.

Средње висине четворогодишњег подмлатка у оквиру састојина еколошке јединице 1 крећу се од 21,8 *cm* до 27,4 *cm*. Просечна висина четворогодишњег подмлатка за еколошку јединицу 1 је 23,7 *cm*, а апсолутно највиша измерена 59 *cm*. У оквиру еколошке јединице 2, средње вредности висина четворогодишњег подмлатка су од 16,1 *cm* до 22,2 *cm*. Просечна висина је 18 *cm*, а апсолутно највиша измерена 42 *cm*. Висине четворогодишњег подмлатка у састојинама еколошке јединице 1 просечно су више за 5,7 *cm* у односу на висине четворогодишњег подмлатка састојина еколошке јединице 2, што је у овој фази развоја подмлатка, поред земљишта, условљено конкретном промењеним састојинским и микроклиматским условима састојина. Између средњих вредности висина четворогодишњег подмлатка по подмладним површинама код проучаваних састојина обе еколошке јединице постоји статистички значајна разлика.

Висински прираст подмлатка у оквиру еколошке јединице 1, у четвртој години, је уједначенији и по подмладним површинама се креће од 4,8 *cm* до 5,9 *cm*. Просечни висински прираст у четвртој години за еколошку јединицу 1 износи 5,4 *cm*. У еколошкој јединици 2 висински прираст у четвртој години износи од 2,2 *cm* до 6,5 *cm*, а просечни висински прираст износи 3,8 *cm*. Разлика између висинског прираста у четвртој години у оквиру састојина еколошке јединице 1 износи 1,1 *cm*, а у оквиру еколошке јединице 2 је 4,3 *cm*. Разлика висинског прираста у четвртој години између проучаваних састојина еколошких јединица 1 и 2 износи 1,6 *cm*. Т-тестом је утврђено да постоје статистички значајне разлике између средњих вредности висина трогодишњег и четворогодишњег подмлатка у оквиру истих подмладних површина, код свих проучаваних састојина обе еколошке јединице.

Избор начина обнављања китњакових шума

На основу резултата истраживања свих наведених елемената неопходних за одлучивање о обнављању шума храста китњака, извршене анализе динамике подмлађивања и развоја подмлатка, утврђено је да се обилан и квалитетан подмладак, у зависности од станишних услова, појављује при склопу састојине 0,5 до 0,7. При таквом склопу постоје повољни услови светлости, топлоте и влажности ваздуха и земљишта за успешно природно обнављање.

У састојинама еколошких јединица 1 и 2 као најприхватљивији начин природног обнављања потребно је применити **класичну оплодну сечу**. Имајући у виду садашњу изграђеност проучаваних састојина у фази обнове, технолошке могућности расположиве механизације, најдетаљније до сада у китњаковим шумама проучене микроклиматско-

еколошке услове станишта, састојинске карактеристике и хомогеност ових састојина на већој површини, као најповољнији начин обнављања предлаже се **оплодна сеча на већим површинама**. Сече обнављања треба спроводити у три фазе: комбиновани припремно-оплодни сек; накнадни сек; завршни сек.

Комбиновани припремно-оплодни сек треба извести у години пуног и обилног уroda семена. Склоп састојине овим секом треба довести на 0,5-0,7, у зависности од огледне површине, јер се у таквим станишним и састојинским условима обезбеђује појава и опстанак обилног и квалитетног поника и подмлатка. Експериментално је утврђено да, припремом састојине за природну обнову, првенствено уклањањем стабала пратећих врста из доминантног и подстојног спрата, јачина захвата припремно-оплодног сека треба да износи од 25-45 % по запремини, у зависности од услова сваке конкретне састојине (огледне површине). Истовремено треба применити и помоћне мере природном обнављању, уклањањем подраста непожељних осталих врста у спрату жбуња.

Ослобађање подмлатка треба извршити извођењем накнадног сека, 3 године после године извођења припремно-оплодног сека, односно у старости подмлатка од 3 године, јер је утврђено да подмладак тада већ треба ослобађати превелике засене. У то време подмладак има просечне висине (по огледним површинама) од 14-22 *cm*. Експериментално је утврђено да се накнадним секом овакви услови стварају уклањањем од 22-54% преостале запремине састојине у зависности од огледне површине, што је процењено на основу стања и изгледа подмлатка као повољно за његов даљи развој. После спроведеног накнадног сека склоп састојине треба да буде прекинут (0,3-0,4), што је на основу стања и изгледа оцењено као повољно за даљи правилан развој подмлатка.

Изглед, старост, висина, бројност и просторни распоред подмлатка су критеријуми на основу којих треба одлучити о времену извођења завршног сека. Предлаже се, на основу резултата истраживања развоја подмлатка, да се завршни сек оплодне сече на проучаваном подручју (као специфичној и засебној целини) изведе 2-3 године после накнадног сека. Сам процес природне обнове китњакових шума овог подручја би, по овом моделу, имао дужину посебног подмладног раздобља 5-6 година.

Од станишних, микроклиматских и састојинских услова зависи колика ће бити величина подмладних површина. На конкретном локалитету проучавања предлаже се да површине буду веће од 1,0 *ha* у зависности од конкретних услова на терену.

Због наведених изражених орографских и осталих еколошких специфичности у којима се јављају китњакове шуме на Фрушкој Гори, узимајући у обзир све остале неопходне елементе за њихово обнављање, за сваку је предложен одговарајући интензитет захвата, у циљу стварања повољних услова при којима се одвија задовољавајуће подмлађивање.

Закључци су представљени као синтеза резултата истраживања, у таксативној форми, концизно и сажето - обједињују материју и садрже кратку ретроспективу и основне и битне оцене резултата и квалитета понуђеног решења.

ЗАКЉУЧАК

У докторској дисертацији мр Виолете Бабић приказани су резултати истраживања природне обнове шума храста китњака у оквиру Националног парка „Фрушка Гора“. Кандидат је проучио услове станишта и утврдио састојинско стање, са основним циљем да се на основу тога дефинишу узгојне потребе и неопходни узгојни захвати. На основу садашњег стања и узгојних потреба у свакој од истраживаних састојина, предложене су одговарајуће узгојне мере. Стога резултати истраживања, поред научног доприноса, имају и апликативни карактер и непосредну применљивост у шумарској оперативи. Применом предложеног метода природне обнове – опходне сече, степеноване по простору, времену и интензитету, истраживане изданачке састојине ће се превести у високи узгојни облик, и осигурати трајно постојање ове шуме.

Примењивани су уобичајени научни методи рада (анализе и синтезе, генерализације и специјализације, математичко-статистички методи) и одговарајући методи, који се користе при теренским истраживањима у шумарству. На терену су постављене експерименталне огледне површине на којима су извршена проучавања. Она су део истраживачких тежњи и напора кандидата са циљем да се дефинишу услови станишта, састојинско стање и одлучујући фактори избора конкретних узгојних мера.

Осим писаног текста, посебну вредност рада представљају у текст успешно интегрисани графички и табеларни прикази резултата и слике, које веома добро илуструју резултате истраживања.

На основу анализе свих поглавља у докторској дисертацији, посебно резултата истраживања и закључака, Комисија је констатовала да дисертација садржи све битне елементе научног рада овакве врсте: оригиналност, поузданост података, примена одговарајућих научних метода рада, провера постављених основних хипотеза. Истраживања су обављена ускладу са пријављеном темом. Постављени научни задатак истраживања је у потпуности испуњен и усклађен са дефинисаним циљевима докторске дисертације. Кандидат је применио савремен научни приступ, а добијени резултати оправдавају иницирана и извршена проучавања, и омогућили су да изводи ваљане закључке. Резултати су упоређивани са истраживањима других аутора, а извршене одговарајуће анализе и тумачења, са јасно истакнутим закључцима, чине оригинални научни допринос.

Дисертација је писана је у складу са природом проучавања, а резултати презентовани у складу са начином приказа у сличним радовима, уз коришћење релевантне литературе, што је омогућило кандидату да врши ваљана упоређивања са резултатима других аутора. Писана на прегледан и разумљив начин. Анализирани су велики број различитих појава и установљене су бројне зависности. Коришћени су и старији литературни извори, који представљају основу за проучавање проблематике из ове области, као и савремени, који веома добро покривају област истраживања.

На основу извршене анализе и изнете оцене докторске дисертације, Комисија сматра да је докторска дисертација мр Виолете Бабић, асистента Шумарског факултета у Београду, методски успешно обрађена, да третира актуелну материју на нивоу неопходном карактеру рада. Истраживања су методски и обимом обављена у складу са пријављеном темом, за коју је, Одлуком 01 бр. 612-17/13/09 од 24.02.2009. године, Веће Научних области Биотехничких наука Универзитета у Београду дало сагласност. Добијени резултати у потпуности оправдавају кандидату стицање академског назива доктора Биотехничких наука из области шумарства.

ПРЕДЛОГ

На основу презентоване оцене докторске дисертације и свих наведених чињеница, Комисија предлаже Наставно-научном већу Шумарског факултета Универзитета у Београду да, сагласно са чланом 154 Статута факултета, прихвати позитивну оцену израђене докторске дисертације мр Виолете Бабић, асистента Универзитета у Београду-Шумарског факултета, под насловом:

"УТИЦАЈ ЕКОЛОШКИХ ФАКТОРА И САСТОЈИНСКИН КАРАКТЕРИСТИКА НА ПРИРОДНУ ОБНОВУ ШУМА ХРАСТА КИТЊАКА (*Quercus petraea* agg. Ehr.) НА ФРУШКОЈ ГОРИ"

и кандидату одобри јавну одбрану.

Чланови Комисије:

др Милун Крстић, редовни професор Универзитета у Београду - Шумарског факултета

др Мирослава Ункашевић, редовни професор Универзитета у Београду-Физичког факултета

др Милан Кнежевић, редовни професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета

др Зоран Говедар, ванредни професор Универзитета у Бањој Луци-Шумарског факултета

др Раде Цвјетићанин, ванредни професор Универзитета у Београду-Шумарског факултета.

Прилог 1: Списак објављених радова мр Виолете Бабић којима је научна и стручна јавност упозната са делом резултата истраживања из ове докторске дисертације:

<i>M 30 - Радови објављени на међународним научним скуповима</i>	
M 33	Babić V. (2010): <i>Contribution to the study of light regime in sessile oak stands on Fruška Gora</i> , International Scientific Conference: Forest ecosystems and climate changes, Proceedings (35-41), Institute of Forestry, March 9-10 th , Belgrade Serbia.
M 33	Babić V., Galić Z., Rakonjac Lj., Stajić S. (2010): <i>Microclimate conditions in the stands of sessile oak on acid brown and lessive acid brown soils in Fruška Gora</i> , International Scientific Conference: First Serbian Forestry Congress – Future with forest, Congress Proceedings (135-141), University of Belgrade Faculty of Forestry, November 11-13 th , Belgrade, Serbia.
M 33	Babić V., Krstić M., Knežević M., Galić Z., Košanin O. (2010): <i>Contribution to the defining of stand characteristics and site conditions in the sessile oak forest in Fruška Gora</i> , International Scientific Conference: First Serbian Forestry Congress – Future with forest, Congress Proceedings (142-148), University of Belgrade Faculty of Forestry, November 11-13 th , Belgrade, Serbia.
M 34	Babić V. (2012): <i>Contribution to the study of microclimate conditions in the stands of sessile oak in Fruška Gora</i> , International Scientific Conference: Forestry science and practice for the purpose of sustainable development of forestry-20years of the faculty of forestry i Banja Luka, Book of abstracts, Faculty of Forestry, November 1-4 th , Banja Luka, Republic of Srpska/B&H.
<i>M 50 - Радови објављени у домаћим водећим научним часописима</i>	
M 51	Knežević M., Babić V., Galić Z., Košanin O. (2011): <i>Osobine zemljišta u šumama hrasta kitnjaka (Quercetum montanum typicum Čer. et Jov. 1953) na području Fruške Gore</i> , Glasnik Šumarskog fakulteta br. 104, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, Beograd (97-108)

Прилог 2: Рад мр Виолете Бабић у научном часопису који је на SCI листи:

M 23	Galić Z., Orlović S., Vasić V., Galović V., Klašnja B., Stojanović D., Babić V. (2011): <i>Phytocoenological characteristics in poplar plantations in the protected region of the central Danube basin</i> , Arch. Biol. Sci., Proceedings (811-817), Official journal of the Serbian biological society, Belgrade.
-------------	---

