

СТРУКТУРА И ПРОИЗВОДНОСТ ВЕШТАЧКИ ПОДИГНУТИХ САСТОЈИНА МЛЕЧА И ЈАВОРА У ЗАШТИТНОМ ШУМСКОМ ПОЈАСУ

РАЈКО МИЛОШЕВИЋ

Извод: У раду се саопштавају резултати производних и структурних карактеристика вештачки подигнутих састојина млеча и јавора и млеча у заштитном шумском појасу на чернозему. Износ запремине по јединици површине (1 ha) креће се од 150 m³ у култури млеча и јавора, до 238 m³ у култури млеча, запреминског прираста од 6,4 m³ у култури млеча и јавора, до 8,5 m³ у култури млеча. На основу анализе резултата производних карактеристика ових култура констатовано је да културе млеча и јавора не користе у потпуности производни потенцијал станишта, с обзиром да се налазе на стаништима високе потенцијалне способности.

Кључне речи: културе, млеч, јавор, производност, структура, јавора и млеча

Abstract: Productive and structural characteristics of artificially established stands of Norway maple and maple and Norway maple were researched in the protective forest belt on chernozem. The volume per unit area (1 ha) ranges from 150 m³ in Norway maple and maple plantation to 238 m³ in Norway maple plantation, volume increment ranges from 6.4 m³ in Norway maple and maple plantation to 8.5 m³ in Norway maple plantation. Based on the analysis of productive characteristics of these plantations, it was concluded that the plantations of Norway maple and maple and Norway maple do not use completely the site productive potential, as they are cultivated on the sites of high potential capacity.

Key words: plantations, Norway maple, maple, productivity, structure, maple and Norway maple

1. УВОД

У планинском региону у заједници, најчешће са буквом, буквом и грабом, буквом и јелом, јављају се племенити лишћари (бели јасен, горски јавор, млеч и др.). Према Јовановићу (1982) горски јавор (*Acer pseudoplatanus*) припада фамилији *Aceraceae*, роду *Acer* где има око 150 врста. Млеч (*Acer platanoides*) припада истој фамилији и роду као и горски јавор. На својим природним стаништима где граде различите заједнице, начин газдовања с једне, и квалитет дрвета с друге стране утицао је на прекомерно коришћење ових врста.

Поред саобраћајнице Београд - Загреб подигнуте су вештачким путем састојине млеча и јавора и млеча, које чине један део заштитног шумског појаса. На основу реконструкције природне потенцијалне вегетације установљено је да се ове културе налазе на станишту храста лужњака (*Tilio Quercetum - crassiusculae typicum*, Славнић, Ж., 1952), (*Syn. Violo - Querce-*

Mr Rajko Milosević, asistent, Шумарски факултет, Универзитет у Београду

tum roboris), Јовановић, Б. и Томић, З. 1979), која се у природним условима развија на лесним терасама, на разним варијантама чернозема.

Културе које чине део заштитног појаса су ван свог еколошко - ценолошког оптимума. У том смислу дефинисан је и задатак истраживања који се огледа у томе да се на основу анализе производних ефеката култура млеча и јавора и млеча сагледа оправданост даљег газдовања овим састојинама, посебно имајући у виду дефинисану приоритетну намену овог заштитног појаса (заштитна шума саобраћајница).

2. МЕТОД РАДА И МАТЕРИЈАЛ

Истраживања су обављена на четири огледне површине постављене у културама млеча и јавора и млеча, у заштитном шумском појасу на чернозему. Прикупљање података на терену обављено је по устаљеној методологији (мерени су унакрсни пречници свим стаблима на прсној висини, а мерење висине и дебљинског прираста обављено је само на одређеном броју стабала (пет) у сваком дебљинском степену). Обрада података је извршена компјутерски, помоћу специјализованог софтвера, у оквиру којег су висинска крива и дебљински прираста израчунати применом параболо II реда. Запремина је обрачуната применом Шумахер - Халове функције, а запремински прираст по методу дебљинског прираста.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ЊИХОВА АНАЛИЗА

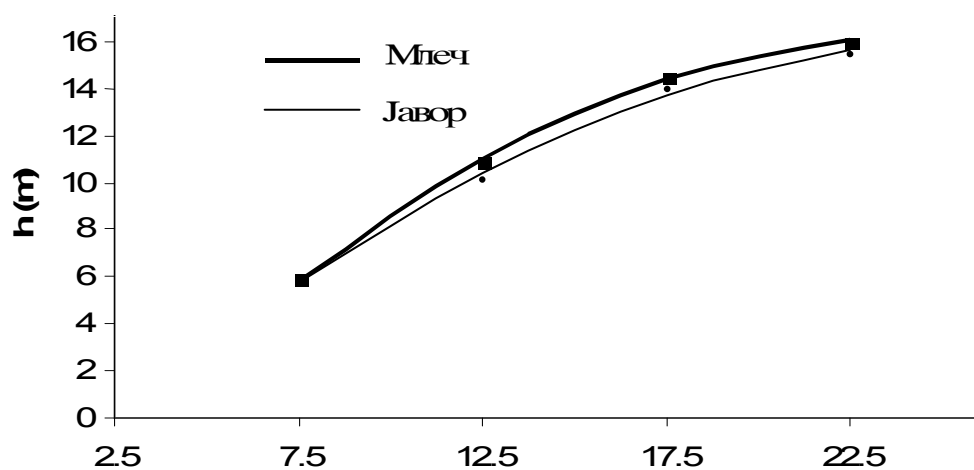
Огледно поље 1 постављено је у култури јавора и млеча старости 45 година. Земљиште је чернозем плитак до средње дубок, грађа профила:

A AC C
0354040

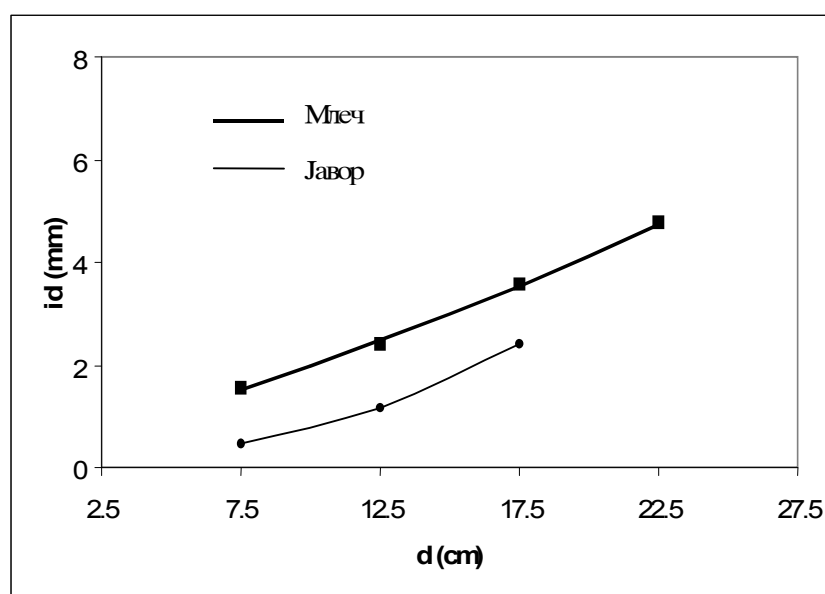
Ово је најсувља форма дефинисаног чернозема на истраживаној површини. Основни таксациони подаци дати су у табели 1. На овој огледној површини евидентан је велики број стабала (млеч 1269 ком/ха, јавор 190 ком/ха). Расподела стабала по дебљинским степенима је асиметрична (графикон 1). Велики број стабала је испод таксационе границе (млеч 37%, јавор 43%) (графикон 1). Димензије пречника средњих стабала су мале (млеч 14 cm, јавор 12,5 cm). На овој огледној површини преовлађује млеч (87% по запремини и запреминском прирасту). Стабла млеча су виталнија, што указују износи запремине и запреминског прираста, као и димензије средњих стабала (средњи максимални пречник, средња максимална висина (табела 1). Мезофилнији јавор (*Acer pseudoplatanus*) мање је заступљен и на овом најсувљем станишту слабије је виталан (износ запремине 20 m³/ха, Dg_{max} - 15,7; Hg_{max} - 15,3 - (табела 1).

Табела 1: Производне карактеристике вештачки подигнутих састојина јавора и млеча; Огледно поље: 1

Врста дрвећа	T	N	G	d_g	h_g	$D_{g_{max}}$	$H_{g_{max}}$	V	I_{vt}	I_{vp}	P_{iv}
	год.	ком.	m^2	cm	m	cm	m	m^3	m^3	m^3	m^3
Млеч	45	1269	18.4	14.0	15.1	17.5	16.6	131.4	5.6	2.9	4.2
Јавор	45	190	2.2	12.5	14.1	15.7	15.3	20.0	0.8	0.4	4.0



Графикон 1: Дебљинска сјруктура



Графикон 2: Висинске криве

Графикон 2:

Јавор:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = -3.6663$$

$$Se = 0.46957$$

$$b = 1.464$$

$$Sy = 3.72517$$

$$c = -0.027$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99202$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = -5.1263$$

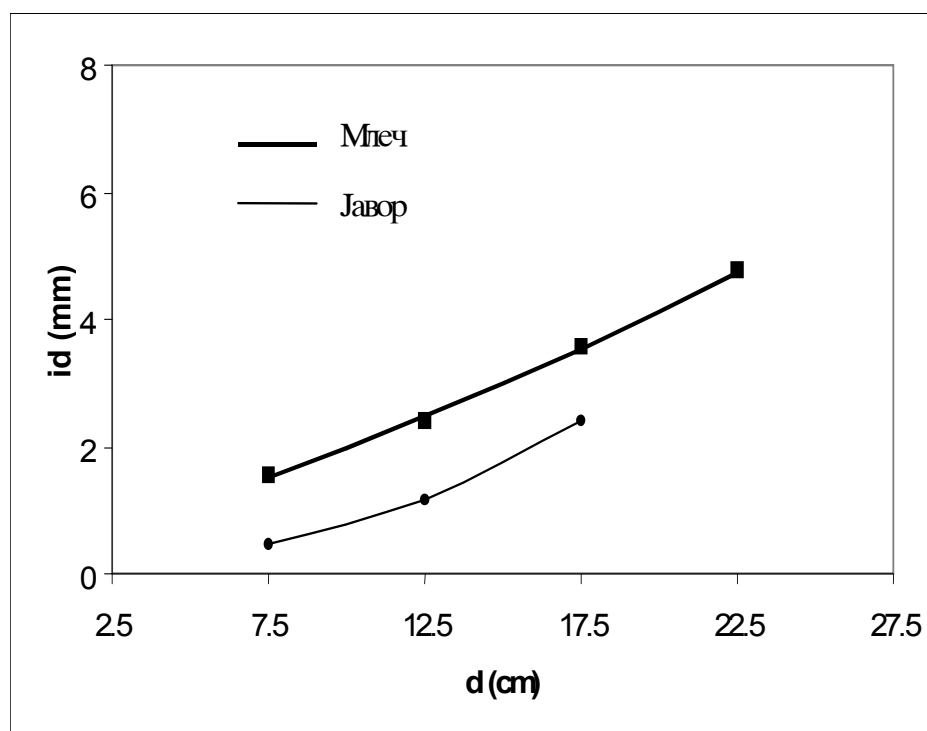
$$Se = 0.15652$$

$$b = 1.728$$

$$Sy = 3.89061$$

$$c = -0.035$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99919$$



Графикон 3: Линејне регресионе линије за дебљинско-присајно односије

Графикон 3:

Јавор

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 0.32938$$

$$Se = 0$$

$$b = -0.059$$

$$Sy = 0.79888$$

$$c = 0.0101$$

$$\text{Индекс корелације} = 1$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 0.32118$$

$$Se = 0.07869$$

$$b = 0.1424$$

$$Sy = 1.59768$$

$$c = 0.00237$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99879$$

Висинске криве на огледној површини, обликом и положајем указују да је присутно јако диференцирање стабала. Линије текућег дебљинског прираста имају благи раст, идући од тањих ка јачим дебљинским степенима.

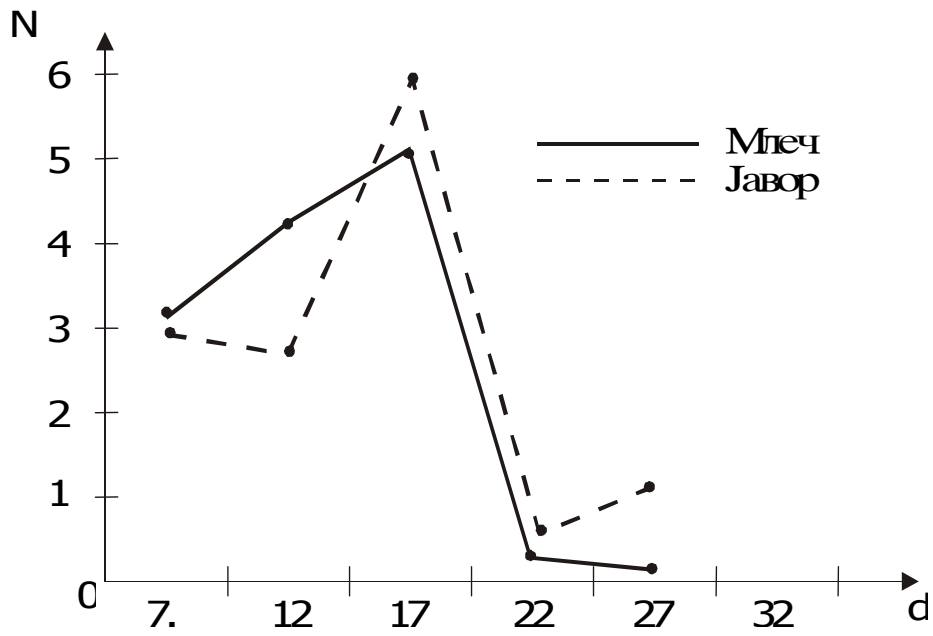
Огледно поље 2 постављено је, такође, у култури јавора и млеча. На овој огледној површини млеч и јавор подједнако су заступљени (смеша стаблимична). Земљиште је чернозем средње дубок до дубок, грађа профила:

~~A A A~~
~~05607505~~

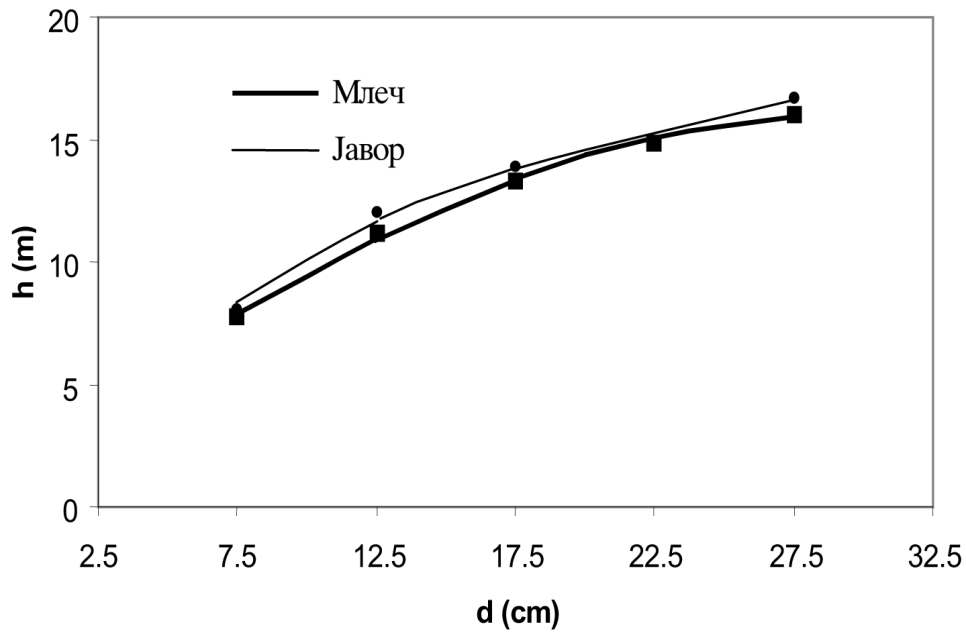
Основни таксациони подаци дати су у табели 2.

Табела 2: Производне карактеристике вештачки подигнутих састојина јавора и млеча; Огледно поље: 2

Врста дрвећа	T	N	G	d _g	h _g	dgmax	hgmax	V	I _{vt}	I _{vp}	P _{iv}
	год.	ком.	m ²	cm	m	cm	m	m ³	m ³	m ³	m ³
Млеч	45	576	11.17	15.7	14.8	19.1	16.7	76.2	3.1	1.7	4.0
Јавор	45	550	11.49	16.3	15.2	19.9	17.2	89.0	3.7	2.0	4.1



Графикон 4: Дебљинска сѝрукѝура



Графикон 5: Висинска крива

Графикон 5:
Јавор

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=ax+bx^2+cx^3$$

$$a = 1.46001$$

$$Se = 0.36226$$

$$b = -0.0509$$

$$Sy = 2.94659$$

$$c = 0.00072$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99241$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 1.87107$$

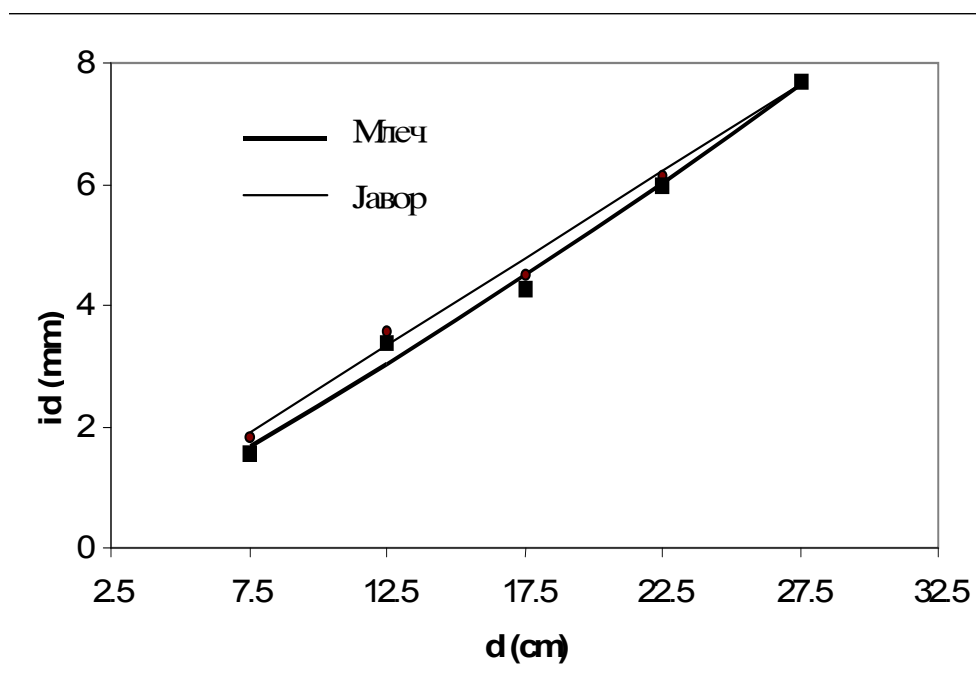
$$Se = 0.19124$$

$$b = 0.912$$

$$Sy = 2.90971$$

$$c = -0.0146$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99784$$



Графикон 6: Линејне дебљинско-присајне линије

Графикон б:
Јавор

Rezultati za izabranu funkciju:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = -0.2039$$

$$Se = 0.2021$$

$$b = 0.2812$$

$$Sy = 2.02778$$

$$c = 0.00014$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99502$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = -0.188$$

$$Se = 0.2952$$

$$b = 0.2364$$

$$Sy = 2.11601$$

$$c = 0.00176$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99022$$

На огледном пољу 2 мањи је број стабала испод таксационе границе (јавор 28%, млеч 30%), у односу на огледно поље 1. Расподела стабала је асиметрична са израженом левом асиметријом. Димензије пречника средњих стабала (јавор 16.3, млеч 15.7 cm) су веће у односу на огледно поље 1, као и запремина и текући запремински прираст (табела 1). Диференцирање стабала је јако изражено, линије текућег дебљинског прираста показују блажи раст идући од тањих ка јачим дебљинским степенима, у односу на огледно поље 1. Овде су повољнији услови за мезофилнији јавор, што указују димензије пречника средњих стабала које су знатно веће у поређењу са димензијама пречника средњих стабала на огледној површини 1, (земљиште влажније, дубље, повољнијих физичко - хемијских особина). Стабла јавора су виталнија. У III спрату јављају се појединачни примерци храста лужњака.

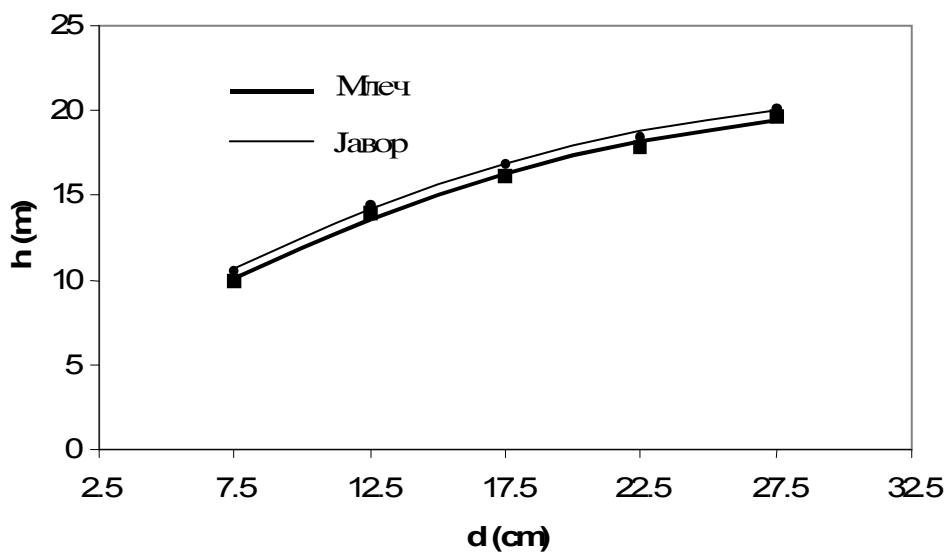
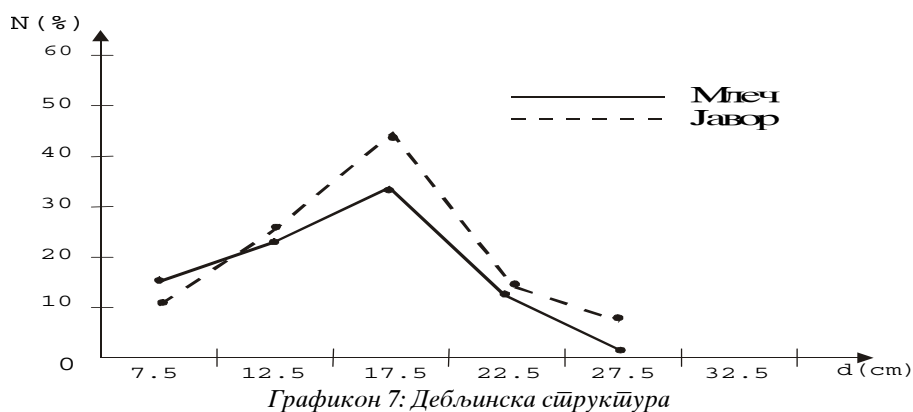
Огледно поље 3 постављено је у култури јавора и млеча, старости 45 година. На овој огледној површини јавор је доминатнији у односу на млеч. Земљиште је излужени чернозем, дубоко са грађом профила:

A A A C
028660110 0

Ово је највлажнија форма дефинисаног чернозема на истраживаној површини.

Табела 3: Производне карактеристике вештачки подигнутих састојина јавора и млеча; Огледно поље: 3

Врста	T	N	G	d_g	h_g	$d_{g_{max}}$	$h_{g_{max}}$	V	I_{vt}	I_{vp}	P_{iv}
	год	ком	m^2	cm	m	cm	m	m^3	m^3	m^3	m^3
Млеч	45	322	6.4	15.9	15.3	19.4	17.5	42.2	1.8	0.9	4.2
Јавор	45	676	17.3	18.1	16.4	24.3	19.0	139.1	6.0	3.1	4.3



Графикон 8: Висинска крива

Графикон 8:
Јавор:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 4.06464$$

$$Se = 0.42695$$

$$b = 0.996$$

$$Sy = 3.3663$$

$$c = -0.0151$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99192$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 3.61107$$

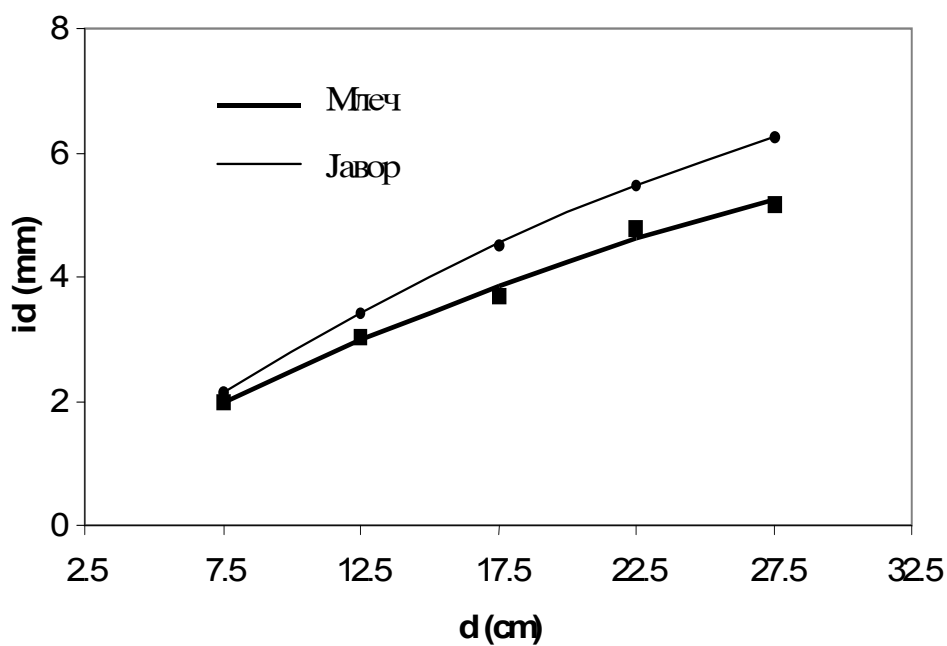
$$Se = 0.44336$$

$$b = 0.976$$

$$Sy = 3.36274$$

$$c = -0.0146$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99127$$



Графикон 9: Линејне дебљинско-присајне линије

Графикон 9:

Јавор:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = -0.1143$$

$$Se = 0.01606$$

$$b = 0.325$$

$$Sy = 1.46706$$

$$c = -0.0034$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99994$$

Млеч:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 0.27836$$

$$Se = 0.18035$$

$$b = 0.2476$$

$$Sy = 1.15295$$

$$c = -0.0025$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.98769$$

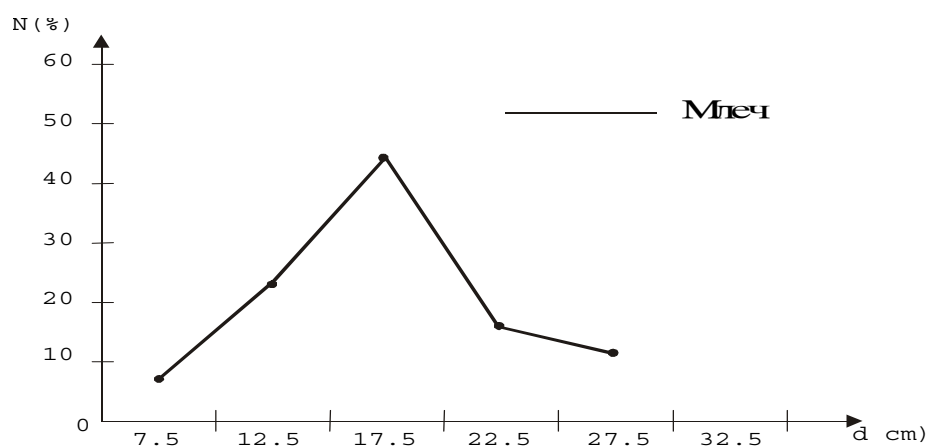
Димензије пречника средњих стабала као и висине средњих стабала на овом огледном пољу веће су за јавор, у односу на млеч (табела 1), као и запремина (јавор, $v = 139 \text{ m}^3/\text{ha}$; млеч $v = 42,2 \text{ m}^3/\text{ha}$) и текући запремински прираст (јавор $Ivt = 6,0 \text{ m}^3/\text{ha}$; млеч $Ivt = 1,8 \text{ m}^3/\text{ha}$). Ово је разумљиво с обзиром на повољније станишне услове (највлажнија варијанта чернозема на истраживаној површини, повољне физичко - хемијске особине земљишта) за мезофилнији јавор. Расподела стабала је карактеристична за једнодобне састојине, са груписањем стабала око средњег састојинског пречника који се налази у дебљинском степену 17.5 cm. Висинска крива је стрмије постављена у координатном систему у односу на висинске криве огледних поља 1 и 2. Линија дебљинског прираста (јавор) показује блажи пад у односу на линије дебљинског прираста (огледно поље 1 и 2), идући од тањих ка јачим дебљинским степенима.

Огледно поље 4, постављено је у чистој састојини млеча старости 45 година. Земљиште је чернозем, врло дубок, грађе профила:

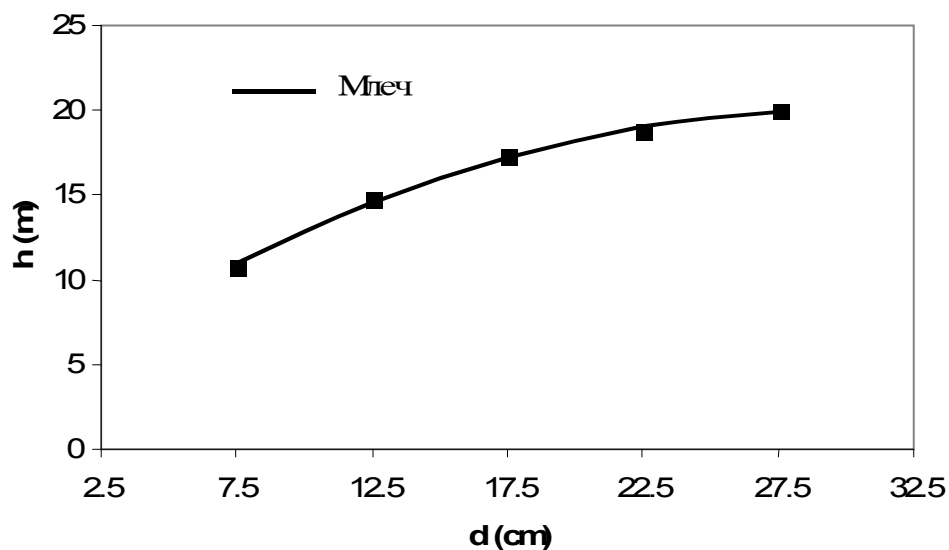
A A A C
02866071020

Табела 4: Производне карактеристике вештачки подигнутих састојина млека; Огледно поље: 4

Врста	T	N	G	d_g	h_g	$d_{g_{max}}$	$h_{g_{max}}$	V	I_{vt}	I_{vp}	P_{iv}
	год.	ком.	m^2	cm	m	cm	m	m^3	m^3	m^3	m^3
Млеч	45	963	24.9	18.4	16.6	24.7	19.3	238	8.5	5.2	3.5



Графикон 10: Дебљинска сјрукјура



Графикон 11: Висинска крива

Графикон 11:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 3.66786$$

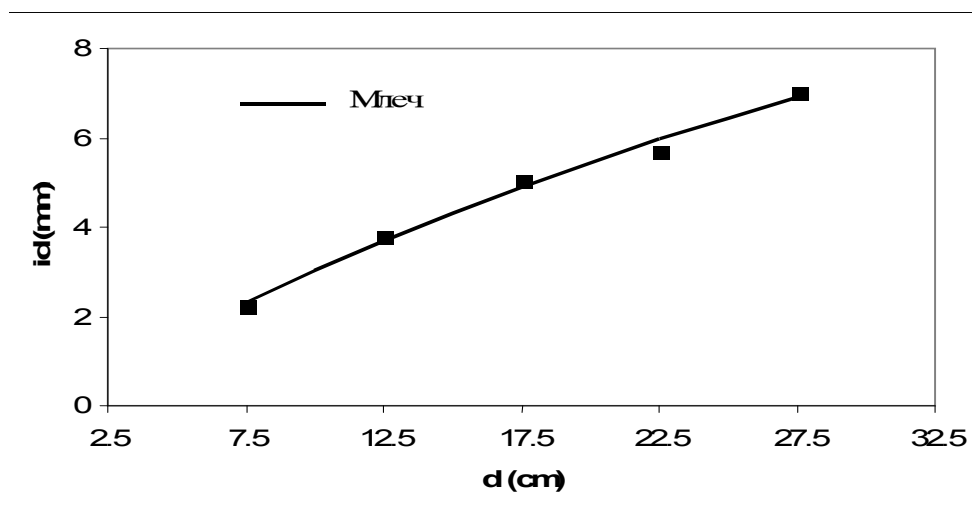
$$Se = 0.26886$$

$$b = 1.108$$

$$Sy = 3.26901$$

$$c = -0.0189$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.99661$$



Графикон 12: Линејна дебелинско-прорастна линија

Графикон 12:

Резултати за изабрану функцију:

$$Y=a+bx+cx^2$$

$$a = 0.04468$$

$$Se = 0.26486$$

$$b = 0.3276$$

$$Sy = 1.6294$$

$$c = -0.0028$$

$$\text{Индекс корелације} = 0.9867$$

У чистој састојини млеча (огледно поље 4) износ запремине, текући запремински прираст, просечни запремински прираст, као и достигнуте димензије средњег састојинског стабла и средњег стабла 20% најдебљих стабала (табела 4) су већи у односу на мешовите састојине млеча и јавора (табеле 1, 2 и 3).

Изражено је груписање стабала око средњег пречника који се налази у дебелинском степену 17.5 см. Мањи је број стабала испод таксационе границе (7%) у односу на мешовите састојине млеча и јавора (огледна поља 1,

2 и 3). Висинска крива је положеније постављена у координатном систему у односу на огледна поља 1, 2 и 3 (графикон 11). Линија текућег дебљинског прираста је доста стрма, са интензивнијим повећањем (у односу на огледна поља 1, 2 и 3) ка јачим дебљинским степенима.

Производни показатељи према Јовићу, Н. и сарад. (1996) састојина храста лужњака на истом станишту тип шуме (*Carpino-Quercetum roborris*) су импозантни. Динамику развоја састојине карактерише веома брз пораст, тако да се већ у старости од 50 година запремина креће између 250 и 300 m³/ha, а текући годишњи запремински прираст између 9 и 10 m³/ha. У стотој години старости запремина добро обраслих стабала креће се између 500 и 600 m³/ha (просечно 550 m³/ha) а текући годишњи запремински прираст састојине између 10 и 11 m³/ha.

У културама јавора и млеча и чистим културама млеча у старости од 50 година запремина се креће између 150-238 m³/ha што представља 60-68 % запремине које постижу састојине храста лужњака у типу шуме (*Carpino-Quercetum roborris*) у истој старости. Текући запремински прираст се креће између 6-6,4 m³/ha у мешовитим културама јавора и млеча и 7,8 m³/ha у чистој култури млеча што представља 71-78% текућег запреминског прираста које постижу састојине храста лужњака. Износи запреминског прираста које постижу културе јавора и млеча јасно говоре о продуктивности ових култура у односу на остварљиви ниво продукције и искоришћености производног потенцијала станишта. Велики број стабала се налази испод таксационе границе што је утицало на изражену леву асиметрију расподеле стабала по дебљинским степенима. Без обзира на извршене проредне сече није дошло до померања дистрибуције ка јачим дебљинским степенима што јасно говори о неприлагођености ових врста дрвећа датом станишту. На то указују и димензије средњих стабала. Пречник средњег састојинског стабла креће се од 13 cm у мешовитој култури јавора и млеча до 18 cm у чистој култури млеча. Средњи максимални пречници (средњи пречници 20% најдебљих стабала) крећу се од 16,6-24.7 cm. Велики је број фенотипски лоших стабала што указује на одсуство одговарајућег газдинског и узгојног поступка. Имајући у виду остварене производне ефекте култура јавора и млеча и чистих култура млеча и производне ефекте састојина храста лужњака на истом станишту, с једне, типолошку припадност станишта на коме се налазе културе јавора и млеча, као и дефинисану приоритетну намену овог појаса, с друге стране, оправдано се поставља питање даљег газдинског третмана ових култура тј. неопходно је извршити реституцију ових култура састојинама храста лужњака.

4. ЗАКЉУЧЦИ

На основу спроведених истраживања може се закључити:

- износ запремине се креће од 150 - 180 m³/ha у култури јавора и млеча, до 238 m³/ha у култури млеча, а текућег запреминског прираста од 6.4 – 7.8 m³/ha у култури јавора и млеча до 8.5 m³ у култури млеча;
- велики број стабала налази се испод таксационе границе, сем у чистој култури млеча;

- јавор (*Acer pseudoplatanus*) у мешовитим састојинама је виталнији и са већом производношћу на влажнијем земљишту (излужени чернозем) ;
- на сувљим варијантама чернозема, а посебно на плитком до средње дубоком земљишту, млеч је виталнији и са већим учешћем техничког дрвета;
- на основу изнетих резултата може се закључити да културе јавора и млеча и млеча не користе у потпуности производни потенцијал станишта (земљише високе производне способности);
- на основу поменутих резултата о производним карактеристикама, највеће производне ефекте постижу чисте састојине млеча;
- ове културе су ван свог ценолошког и еколошког оптимума;
- у циљу стварања стабилних еколошких и ценолошких, производно високовредних и отпорних састојина на аерозагађење (зона имисионог преоптерећења) неопходно је извршити реституцију култура млеча и јавора и млеча, састојинама храста лужњака, с обзиром да се ове културе налазе на станишту храста лужњака. Познато је да је храст лужњак врло отпорна врста дрвета на аерозагађење;

ЛИТЕРАТУРА

- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д. (2000): “Структурне и производне карактеристике вештачки подигнутих састојина црног ораха и потреба њихове рестаурације на различитим типовима шума у Срему”, Гласник Шумарског факултета бр. 83, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд, стр. 33-43.
- Јовановић, Б. (1982): “Дендрологија”, уџбеник, II допуњено издање, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд.
- Јовић, Н., Томић З., Бурлица Ч., Јовановић Б., Јовић Д., Грбић П., Јовић П (1995): “Еколошка класификација необраслих површина шумских станишта и избор врста за пошумљавање”, Монографија “Потенцијали шума и шумских подручја и њихов значај за развој Србије”, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд.
- Јовић, Н., Томић, З., Јовић, Д. (1991): “Типологија шума”, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд.
- Милошевић, Р. (1996): “Утицај лишћарских састојина на умањење нивоа саобраћајне буке”, магистарски рад, Центар за мултидисциплинарне студије, Универзитета у Београду, Београд.
- Томић, З. (1992): “Шумске фитоценозе Србије”, уџбеник, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд.

STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF ARTIFICIALLY ESTABLISHED
STANDS OF NORWAY MAPLE AND MAPLE AND NORWAY MAPLE
IN THE PROTECTIVE FOREST BELT

Rajko Milšoević

Summary

Based on the study of structural and productive characteristics of Norway maple and maple and Norway maple plantations in the protective forest belt, it can be concluded that these plantations are not in their ecological coenological optimum. The volume and current volume increment are the highest in the pure Norway maple stand ($V = 238 \text{ m}^3$; $I_{\text{vt}} = 8.5 \text{ m}^3$). In the mixed plantation of maple and Norway maple, the volume and volume increment is lower than in pure stand of Norway maple ($V = 150 - 180 \text{ m}^3$; $I_{\text{vt}} = 6.4 - 7.8 \text{ m}^3$). At the most important site in the study area, maple is more dominant and vital than Norway maple. Aiming at the establishment of stable ecological-coenological ecosystems which will ensure permanently the priority basic specific purpose (protection of the road of the first degree), it is necessary to reconstruct these stands.