

Stojičić Đ., Ocokoljić M., Obratov-Petković D. 2010. *Adaptability of Paulownia tomentosa (Thumb.) Sieb. et Zucc. on green areas in Belgrade*. Bulletin of the Faculty of Forestry 101: 151-162.

Ђурђа Стојичић
Мирјана Оцокољић
Драгица Обратов-Петковић

UDK 630*16+630*17]:582,916,21
Paulownia tomentosa
Оригинални научни рад
DOI 10.2298/GSF1001151S

АДАПТИВНОСТ *PAULOWNIA TOMENTOSA* (THUMB.) SIEB. ET ZUCC. НА ЗЕЛЕНИМ ПОВРШИНАМА У БЕОГРАДУ

Извод: За потребе пејзажне архитектуре и хортикултуре су врло битни таксони са побољшаним естетским својствима, повећаном или смањеном продуктивношћу, повећаном отпорношћу на болести и инсекте, аерозагађења као и са оптималном адаптивношћу у урбаним ценозама. Једна од врста која задовољава напред изнете критеријуме је *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. У раду је анализирано више морфо-физиолошких особина стабала пауловније која су одгајена на зеленим површинама Београда: на Бановом брду, Дорћолу, Ташмајдану, Новом Београду и Земуну. Добијени резултати потврђују адаптивност пауловније на зеленим површинама у Београду, али и потребу да се открију родитељска стабла са најбољом комбинаторном способношћу у циљу оплемењивања и производње садног материјала за потребе урбаних ценоза, као и за подизање наменских култура ове врсте.

Кључне речи: *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc., подмладак дрвећа, виталност, селекција

ADAPTABILITY OF *PAULOWNIA TOMENTOSA* (THUMB.) SIEB. ET ZUCC. ON GREEN AREAS IN BELGRADE

Abstract: The taxa with the improved esthetical characteristics, increased or decreased productivity, higher resistance to diseases, insect attacks, air pollution, as well as with optimal adaptability in urban coenoses are of great importance to landscape architecture, horticulture and forestry. The criteria for the selection of individual plants out of the number of many individuals depend on their future usage, but also on their esthetical features, morphology and physiology. One of the species

дипл. инж. Ђурђа Стојичић, звање, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (djurdjas@sfb.rs)

др Мирјана Оцокољић, доцент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
др Драгица Обратов-Петковић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

that fulfils the above criteria is *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. Different morpho-physiological features of royal paulownia cultivated on green areas in Banovo Brdo, Dorćol, Tašmajdan, Novi Beograd and Zemun are analyzed. The study results prove the adaptability of royal paulownia on green areas in Belgrade, but also the need to select the parent trees with the best combining features prior to production, aiming at the improvement and production of planting material for urban coenoses and specific-purpose plantations of this species.

Key words: *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc., offspring, vitality, selection

1. УВОД

Анализа дендрофлоре Београда показује да је знатан део дрвећа, жбуња и повијуша страног порекла (Оцокољић, 2006). У Београду (Јовановић, 2000) евидентирано је 700 дрвенастих врста, а међу њима се налази и *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. и њене ниже таксономске јединице: култивар 'Lilaciana' и варијетет coreana, док се у Србији данас из рода *Paulownia* гаје три врсте: *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc., *Paulownia elongata* (S.Y. Hu) и *Paulownia fortunei* (Seem) Hemsl. (Цвјетићанин *et al.*, 2009). Гајењем пауловније и других алохтоних врста обогаћен је дендрофонд, али су кроз деценије вршени и огледи селекције, јер су током времена опстале само врсте које су могле да се прилагоде специфичним еколошким условима Београда.

Одатле проистиче потреба да се индивидуе посебних фенотипских и физиолошких карактеристика сачувају и њихов генотип умножи. Селекционисане индивидуе могу да послуже као основа за стварање бољег семенског и садног материјала за хортикултурне потребе путем даљег одабирања и коришћењем синтетских метода оплемењивања, што је у овом раду испитивано на врсти *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc.

Paulownia tomentosa (Thumb.) Sieb. et Zucc. је прилагодљива неповољним условима средине, али у младости осетљива на ниске температуре. Ово је брзорастућа врста која за годину дана може постићи висину до 4 m. Може расти на свим типовима земљишта, највиталнија је на алувијалном, дубоком и плодном тлу, а мање успева на глиновитом. Честа је уз путеве, расте и на деградираним теренима. Користи се за ремедијацију земљишта богатих тешким металима. Пауловнија се сади и у плантажама, због брзог раста и меког дрвета, које је технички доброг квалитета. Цветови богати есенцијалним уљима се користе у традиционалној кинеској медицини (Liao *et al.*, 2008, Melhuish *et al.*, 1990, Johnson *et al.*, 2003, Muthuri *et al.*, 2005, Jiang *et al.*, 1994, Doumett *et al.*, 2008, Bonner, 1990, Barnhill *et al.*, 1982).

Београд се налази у зони умерено континенталне климе са топлим летима и хладним зимама. Према климатским подацима Републичког хидрометеоролошког

завода Србије (за тридесетогодишњи период од 1970 године до 2000 године) евидентиран је пораст средњих месечних температура. Просечна средња годишња температура ваздуха за наведени период је $12,0^{\circ}\text{C}$. Године 1980. забележена је најнижа средња годишња температура од $10,7^{\circ}\text{C}$, а највиша је била 2000. године ($14,1^{\circ}\text{C}$). Најхладнији месец у Београду је јануар са просечном температуром $1,2^{\circ}\text{C}$. Док су средње максималне температуре ваздуха у најхладнијем месецу (јануар) у истом периоду биле $14,5^{\circ}\text{C}$. У овом 30-огодишњем периоду средње минималне температуре ваздуха су се спуштале испод нуле у току: новембра, децембра, јануара, фебруара и марта. Најнижа просечна средња минимална температура ваздуха за 30-огодишњи период била је у јануару ($-8,9^{\circ}\text{C}$), а екстремно ниска температура $-18,2^{\circ}\text{C}$ је забележена у јануару 1987. године. Најтоплији месец у Београду је јул са просечном температуром од $22,0^{\circ}\text{C}$, а екстремно висока температура је била у јулу 2000. год. $40,5^{\circ}\text{C}$. Од осталих климатских параметара посебно се истиче број сунчаних сати, који износи 2.051,1 просечно годишње.

Локалитети у граду Београду на којима су издвојена стабла пауловније су: Баново брдо, Дорћол, Ташмајдан, Нови Београд и Земун. Њихове надморске висине су: Баново брдо 159 m, Дорћол 72 m, Ташмајдан 130 m, Нови Београд 91 m и Земун 82 m. Према педолошкој карти (Нејгербауер *et al.*, 1971) на истраженим локалитетима земљишта су типа: гајњаче, деградираног чернозема, чернозема карбонатног (мицеларног) на лесном платоу и алувијума. Међутим, ово одређење је релативно јер су особине земљишта измењене у свим хоризонтима земљишног супстрата услед грађевинске и осталих комуналних делатности, али и због великог броја фактора загађивања средине (Вратуша, 1999).

Локалитет Баново Брдо фитоценолошки припада природној потенцијалној шумској вегетацији храстова цера и крупнолисног медунца (*Quercetum cerridis-virgilianae* В. Јов. et Е. Вук. 1977). Локалитет Ташмајдан фитоценолошки припада природној потенцијалној вегетацији шума лужњака и жешље (*Aceri tatarici-Quercetum roboris* /Zolyomi/ В. Јов. 1986). Локалитет Дорћол фитоценолошки припада природној потенцијалној вегетацији шума беле врбе и топола (*Populeto-Salicetum* Рајевски 1950). Локалитет Нови Београд и Земун фитоценолошки припадају природној потенцијалној шумској вегетацији лужњака и пољског јасена - *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* В. Јов. et Том., 1979. (Сарић *et al.*, 1997).

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У циљу утврђивања адаптивности пауловније на зеленим површинама Београда, извршен је избор 25 стабала (по пет стабала на Бановом брду, Дорћолу, Ташмајдану, Новом Београду и Земуну).

Упоредна анализа је обављена евидентирањем показатеља адаптивности стабала на услове станишта, и то преко: остварених висина (висина стабала), прених пречника дебла, дебљине мртве коре, структуре и боје мртве коре дебла, као

и облика крошње. Висина стабала је мерена Blume-Leiss-овим висиномером у m , прсни пречник дебла стандардном пречицом у cm , дебљина мртве коре лењиром у mm .

Старост стабала је одређивана методом процене и анализе на терену, као и на основу података Завода за заштиту природе Србије и Зеленила Београд.

Декоративност и виталност су оцењени бодовањем од 0 до 5, при чему је 0 - индивидуа без естетских вредности и мале виталности, а 5 - индивидуа изразитих естетских квалитета и добре виталности, према Обрасцу за бонитирање и селекцију стабала (Исајев *et al.*, 1998).

Радијус ширења је оцењен утврђивањем броја индивидуа које су се спонтано појавиле, као и на основу мерења пречника зоне субспонтаног ширења врсте.

Фенолошким осматрањима утврђена је динамика промена у времену: отварања цветних пупољака, потпуног цветања, краја цветања и формирање цветних пупољака.

Оцена обилности уroda је вршена методом квантификовања фенолошких опажања бодовањем од 0 до 5, при чему је стабло без урода оцењено са 0, а стабло богатог урода са оценом 5, према Обрасцу за бонитирање и селекцију стабала (Исајев *et al.*, 1998).

Подаци су статистички обрађени компјутерским програмом Excell уз израчунавање аритметичке средине (\bar{x}), стандардне девијације (S), коефицијента варијације (V) и њихових грешака (S , S_S , S_V).

3. РЕЗУЛТАТИ РАДА

Истраживањем на зеленим површинама Бановог брда, Дорћола, Новог Београда, Земуна и Ташмајдана евидентирано је по пет стабала врсте *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. која представљају узорке на основу којих се могу упознати њене фенотипске, фенолошке и биоеколошке карактеристике.

У табели 1 приказани су резултати упоредне анализе елемената раста и променљивости својстава 25 стабала пауловније, која су одрасла на различитим локалитетима у Београду. Код анализираних стабала пауловније на свих 5 локалитета уочава се да висине варирају од 4-22 m . Средња вредност висина свих стабала је 11,28 m . Пречници дебла на висини од 1,30 m варирају од 15-93 cm . Средња вредност прсних пречника је 49,6 cm . Дебљина мртве коре варира од 0,3-24 mm , а средња вредност код анализираних стабала је 4,8 mm . Структура мртве коре анализираних стабала је подужно браздаста код свих индивидуа осим код три стабла на Новом Београду, на којима су подужне бразде попречно испуцале. Анализом боје коре уочавју се шест нијанси сиве боје: црна, пепељаста, браонкаста, жућкаста, зеленкаста и наранџаста. Највиталнија стабла се налазе на Бановом Брду, Дорћолу и у Земуну, а најдекоративнија на Бановом брду, Дорћолу Новом Београду и у Земуну.

Табела 1. Анализирани параметри врсте *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. на зеленим површинама Београда
 Table 1. Analyzed features of *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. on green areas in Belgrade

№	Локација Location	Старост / Age		Висина / Height	Пречник дебла / Stem diameter	Дебљина коре / Bark thickness	Опис крошње Crown description	Мртва кора Dead bark		Витаљност / Vitality	Декоративност / Ornamentality	Инвазивност / Invasiveness	Цветање Flowering	Обилност рода / Yield abundance
		м	cm					Структура Structure	Боја Colour					
1.	Београдског батаљона (Блок)	25	9	50	2,5	правилно дихотома	подужно браздаста	зеленкасто сива	5	5	/	17.4. - 1.5. - 14.5.	5	
2.	Пожешка 12	40	8	49	2,5	крошња је неправилна, развијена само са једне стране	подужно браздаста	браонкасто сива	5	4	/	15.4. - 28.4. - 12.5.	5	
3.	Васе Стајића 15	18	8	30	0,5	крошња правилна, подједнако разграната	подужно браздаста	браонкасто сива	5	5	2	12.4. - 24.4. - 10.5.	5	
4.	Васе Стајића 15	15	7	26	0,5	крошња правилна, подједнако разграната	подужно браздаста	браонкасто сива	5	5		12.4. - 24.4. - 10.5.	5	
5.	Васе Стајића 11	40	12	52	2,5	уска, правилно разграната	подужно браздаста	пепељасто сива	5	5	2	12.4. - 24.4. - 10.5.	5	
6.	Будимска 38	15	6	21	0,5	Правилно разграната	подужно браздаста	наранџасто сива	5	5	2	17.4. - 1.5. - 14.5.	1	
7.	Цариградска 17	25	8	40	1,8	Правилно разграната, има сувих грана при дну	подужно браздаста	пепељасто тамносива	5	5	6	12.4. - 24.4. - 10.5.	0	
8.	Будимска 9 напуштена кућа	15	7	30	0,5	Разграната према улици	подужно браздаста	наранџасто сива	5	5	9	17.4. - 1.5. - 14.5.	5	
9.	Будимска 9 напуштена кућа	15	8	35	0,6	Правилно разграната	подужно браздаста	наранџасто сива	5	5	5	17.4. - 1.5. - 14.5.	3	

Табела 1. Анализирани параметри врсте *Raulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. на зеленим површинама Београда
 Table 1. Analyzed features of *Raulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. on green areas in Belgrade

№	Локација Location	Старост / Age		Висина / Height	Пречник дебла / Stem diameter	Дебљина коре / Bark thickness	Опис крошње Crown description	Мртва кора Dead bark		Виталност / Vitality	Декоративност / Ornamentality	Инвазивност / Invasiveness	Цветање Flowering	Обилност рода / Yield abundance
		Старост / Age	m					Структура Structure	Боја Colour					
10.	Будимска 9 напуштена кућа	15	8	30	0,5	Разграната на једну страну	подужно браздаста	наранџасто сива	5	4	17.4. - 1.5. - 14.5.	4		
11.	Ташмајдански парк (I одозго)	40	15	78	10	Неправилно разграната са 2 главне гране	подужно браздаста	црно сива	4	3	9.4. - 18.4. - 6.5.	0-1		
12.	Ташмајдански парк (II одозго)	40	16	62	7	3 главне гране	подужно браздаста	црно сива	5	4	9.4. - 18.4. - 6.5.	0-1		
13.	Ташмајдански парк (III одозго)	40	15	80	9	Правилно разграната са 3 главне гране	подужно браздаста	црно сива	5	5	9.4. - 18.4. - 6.5.	0-1		
14.	Ташмајдански парк (IV одозго)	40	14	58	6	Дихотомо разграната, гола	подужно браздаста	црно сива	2	1	/	/		
15.	Ташмајдански парк (V одозго)	40	14	77	8	2 главне гране и пуно сувих	подужно браздаста	црно сива	3	2	9.4. - 18.4. - 6.5.	0		
16.	Похорска 6 (Окретница 16)	50	18	88	14	Неправилно разграната, само према реци Сави. Има сувих грана	подужне бразде попречно испуцале	зеленкасто сива	4	5	10.4. - 22.4. - 9.5.	1		
17.	Похорска 10	50	14	93	24	Неправилно разграната, гушћа ка броју 10	подужне бразде попречно испуцале	црно сива	4	5	10.4. - 22.4. - 9.5.	3		

Табела 1. Анализирани параметри врете *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. на зеленим површинама Београда
Table 1. Analyzed features of *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. on green areas in Belgrade

№	Локација Location	Старост / Age		Висина / Height	Пречник дебла / Stem diameter	Дебљина коре / Bark thickness	Опис крошње Crown description	Мртва кора Dead bark		Витаљност / Vitality	Декоративност / Ornamentality	Инвазивност / Invasiveness	Цветање Flowering	Обилност рода / Yield abundance
		Структура Structure	Боја Colour											
18.	Цона Кенедија 20 I са леве	50	21	65	6	У букету Разграната ка спољашњости	подужне бразде попречно испуцале	пепељасто сива	4	5	/	9.4. - 20.4. - 7.5.	0-1	
19.	Цона Кенедија 20 II са леве	50	22	69	5	У букету Разграната ка спољашњости	подужно браздаста	пепељасто сива	3	4	/	9.4. - 20.4. - 7.5.	0-1	
20.	Цона Кенедија 20 III са леве	50	21	72	14	У букету Разграната ка спољашњости	подужно браздаста	пепељасто сива	4	5	/	9.4. - 20.4. - 7.5.	0-1	
21.	Гарибалдијева 10	15	5	25	0,5	Више разграната са стране дворишта куће број 12	подужно браздаста	жућкасто сива	5	5	/	10.4. - 20.4. - 10.5.	5	
22.	Цара Душана 47	15	8	25	0,7	Правилно разгранато стабло	подужно браздаста	наранџасто сива	5	5	1	10.4. - 20.4. - 10.5.	4	
23.	Цара Душана 47	15	7	20	0,6	Правилно разгранато стабло	подужно браздаста	наранџасто сива	5	5		10.4. - 20.4. - 10.5.	3	
24.	Љуковачки кут 12а	10	4	15	0,3	Правилно разгранато стабло	подужно браздаста	браонкасто сива	5	5	4	14.4. - 26.4. - 12.5.	1	
25.	Орачка 76	30	7	50	2,5	Скучена, али ипак разграната, око стабла тераса	подужно браздаста	жућкасто сива	5	4	3	14.4. - 26.4. - 12.5.	4	

Напомена : Колона „Цветање“ приказује датуме отварање цветних пуцњача, потпуног цветања и краја цветања.

Табела 2. Статистички параметри за морфолошке особине стабала пауловније у Београду
Table 2. Statistical parameters of morphology of royal paulownia in Belgrade

Локалитет / Locality	$\pm S$	$S \pm S_s$	$V \pm S_v$
а) висина стабала [m]			
Баново брдо	8,8 ± 1,76	1,72 ± 2,78	19,55 ± 6,19
Дорћол	7,4 ± 1,48	0,8 ± 2,34	10,81 ± 3,42
Ташмајдан	14,8 ± 2,96	0,75 ± 4,68	4,67 ± 1,48
Нови Београд	19,2 ± 3,84	2,93 ± 6,08	15,26 ± 4,83
Земун	6,2 ± 1,24	1,47 ± 1,96	23,71 ± 7,50
б) пречник дебла на 1,30 m [cm]			
Баново брдо	41,4 ± 8,28	11,06 ± 13,10	26,71 ± 8,45
Дорћол	31,2 ± 6,24	6,3 ± 9,87	20,22 ± 6,40
Ташмајдан	71 ± 14,2	9,12 ± 22,47	12,82 ± 4,06
Нови Београд	77,4 ± 15,48	11,04 ± 24,49	14,26 ± 4,51
Земун	27 ± 5,4	12,08 ± 8,54	16,78 ± 5,31
в) дебљина мртве коре дебла [mm]			
Баново брдо	1,7 ± 0,34	0,98 ± 0,31	57,63 ± 18,24
Дорћол	0,78 ± 0,16	0,51 ± 0,25	65,51 ± 20,73
Ташмајдан	8 ± 1,6	1,41 ± 0,45	17,62 ± 5,58
Нови Београд	12,6 ± 2,52	6,86 ± 2,17	54,44 ± 17,23
Земун	0,92 ± 0,18	0,8 ± 0,25	86,96 ± 27,52

Табела 3. Статистички параметри за морфолошке особине самониклих стабала пауловније у Београду

Table 3. Statistical parameters of morphology of spontaneously growing Royal Paulownia in Belgrade

Локалитет / Locality	$\pm S$	$S \pm S_s$	$V \pm S_v$
(а) висина стабала [m]			
Баново брдо	0,8 ± 0,2	0,24 ± 0,28	30 ± 10,60
Дорћол	3,26 ± 0,19	1,8 ± 0,56	55,21 ± 9,47
Земун	6 ± 0,75	1,39 ± 1,5	23,17 ± 5,79
(б) пречник дебла [cm]			
Баново брдо	1,65 ± 0,41	0,27 ± 0,58	16,36 ± 5,78
Дорћол	3,38 ± 0,20	2,22 ± 0,58	65,68 ± 11,26
Земун	13,5 ± 1,69	5,20 ± 3,37	38,52 ± 9,63
(в) пречник зоне ширења [m]			
Баново брдо	73,33 ± 18,33	37,32 ± 25,91	50,89 ± 17,98
Дорћол	53,76 ± 3,16	48,68 ± 9,22	90,55 ± 15,53
Земун	200 ± 25	118,79 ± 50	59,39 ± 14,85

Анализом статистичких параметара (табела 2) за три анализирана својства у узрасту од 10-50 година, утврђено је да је просечна висина стабала $11,28 \pm 0,45$ m, прских пречника дебала $49,6 \pm 1,98$ cm, а дебљине мртве коре $4,8 \pm 0,19$ mm.

Анализом старости стабала, издвојене су четири групе: 40-50 година, 20-39 година, 11-19 година и до 10 година. Најбројнија је група највеће старости (табела 1). У табели 1 су изнети и подаци о времену отварања цветних пупољака, потпуног цветања, краја цветања и појаве цветних пупољака. Резултати ових истраживања знатно одступају од оних који су утврђени у литератури.

Средња оцена уroda свих анализираних стабала је 2,82. Седам стабла је имало најобимнији урод, док су три стабла без урода.

Добру адаптивност пауловније у Београду потврђује и појава самониклих индивидуа, као и пречник зоне субспонтаног ширења врсте (табела 3). Укупно је евидентирано 29 самониклих индивидуа.

4. ДИСКУСИЈА

Анализиране квантитативне особине висина стабла, пречник дебла и дебљина мртве коре, прате широке границе индивидуалног варирања. Одређене граничне вредности су за: а) висину стабала 4-22 m, б) пречник дебла на висини 1,30 m 15-93 cm и в) дебљину мртве коре 0,3-24 mm.

Истраживање је потврдило утицај старости стабала на боју мртве коре дебла (старија стабла су са црном или сивопепељастом кором, док код млађих стабала преовладава жућкаста и наранџасто сива боја), али не и на структуру мртве коре дебла која је подужно браздаста код 22 индивидуе (табела 1). Код параметра структура мртве коре дебла испољен је индивидуални варијабилитет, наиме код три стабла на Новом Београду је евидентирана феногрупа са подужно и попречно браздасто испуцалом кором (ова стабла су старости 50 година).

Код свих посматраних фенолошких појава запажено је временско одступање од пола месеца у односу на термине забележене у литератури (Шилић, 1990). Пауловнија је у Београду процветала друге недеље априла, док према литературним подацима месец у коме цвета ова врста је мај. Пауловније на Бановом брду и Дорћолу су започеле са цветањем 12. априла, а завршиле 14. маја. Новобеоградске и ташмајданске пауловније су отвориле прве цветне пупољке 9. априла, али је завршетак цветања на Ташмајдану био 6. маја, а на Новом Београду три дана касније. У Земуну су се први цветни пупољци појавили 10. априла, а крај цветања је забележен 12. маја. Ова чињеница се може објаснити порастом средњих месечних температура у последњих 30 година и повећањем броја сунчаних сати (Републички хидрометеоролошки завод Србије).

Виталност стабала пауловније потврђена је, поред осталих релевантних показатеља и вредностима које дефинишу процене урода. Наиме, највећи број

анализираних стабала (7) плононоси са степеном урода 100%, а средња оцена обилности урода свих анализираних стабала је 2,32 (табела 1).

Подмладак пауловније је евидентиран на Бановом брду, Дорђолу и Земуну. На Бановом брду евидентирана су 4 (четири) стабла просечних висина $0,8\pm 0,2$ m. На Дорђолу је евидентирано 17 стабала, просечне висине $3,26\pm 0,19$ m. У Земуну је евидентирано осам стабала, просечне висине $6\pm 0,75$ m. Просечна дебљина самониклих индивидуа на Бановом брду је $1,65\pm 0,41$ cm, на Дорђолу $3,38\pm 0,20$ cm, а у Земуну чак $13,5\pm 1,69$ cm. Најмањи просечан пречник зоне ширења је на Дорђолу и износи $53,76\pm 3,16$ m. На Бановом брду просечан пречник зоне износи $73,33\pm 18,33$ m, а у Земуну чак 200 ± 25 m. Највећи број самониклих јединки је забележен на Дорђолу и то у напуштеним и неодржаваним двориштима, док појава самониклих индивидуа није евидентирана на Новом Београду и Ташмајдану.

На основу изнетих података (табеле 1, 2 и 3) евидентне су разлике у анализираним својствима, што се одражава на планирање производње наменских садница. При даљем култивисању пауловније велики значај имају стабла бр. 1, 2, 3, 4, 5, 8 и 21 (табела 1). Бољи фенотипови омогућују успешније и лакше одабирање, у првом реду кроз вишеструку селекцију, ради ефикаснијег гајења на зеленим површинама насеља због брзог пораста, добре прилагодљивости на градске услове и естетских квалитета.

5. ЗАКЉУЧАК

Гајење дрвећа изван природног ареала зависи од еколошке валенце неке врсте према спољашњим факторима, у чијим је границама могућ опстанак. Имајући у виду основне принципе интродукције, у раду се доказује да се пауловнија (*Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc.) на зеленим површинама у Београду гаји са великим успехом. Према оствареним елементима раста стабла пауловније на свих пет локалитета карактерише брз и стабилан раст. Виталност стабала је потврђена и фенолошким опажањима отварања цветних пупољака, потпуног цветања, краја цветања и појаве цветних пупољака, вредностима за процену урода и спонтаном појавом нових индивидуа.

Томе је свакако допринео пораст средњих месечних температура који је забележен последњих 30-ак година, као и знатно више средње максималне температуре у најхладнијем месецу (јануар), када најчешће долази до измрзавања млађих индивидуа. Такође, треба истаћи да је у Београду у последњем 30-огодишњем периоду просечно годишње било 2.051,1 сунчаних сати, што је позитивно утицало на развој стабала и обилно цветање пауловније.

Остварена брзина раста и виталност су последица унутрашњих својстава врсте *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc., али и еколошких услова станишта. Анализирана стабла пауловније, у Београду, карактерише променљивост својстава стабала која обезбеђују уочљиво прилагођавање на нивоу врсте.

Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud је врста са цењеним хортикултурним својствима због којих би требала да има ширу примену у пракси пејзажне архитектуре и хортикултуре, али уз интензивне мере неге.

ЛИТЕРАТУРА

- Barnhill M. A., Cunningham M., Farmer R. E., (1982): *Germination characteristics of Paulownia tomentosa*, Seed Science & Technology 10(2) (217-221)
- Bonner F. T. (1990): *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Sieb. & Zucc. ex Steud. royal paulownia, „Silvics of North America”, Volume 2 - Hardwoods, Agric. Handb. 654, U.S. Department of Agriculture - Forest Service, Washington (501-502)
- Вратуша В. (1999): *Истраживање степена загађености земљишта тешким металима зелених површина Београда и околине*, докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд, (1-142)
- Doumett S., Lamperi L., Checchini L., Azzarello E., Mugnai S., Mancuso S., Petruzzelli G., Del Bubba M. (2008): *Heavy metal distribution between contaminated soil and Paulownia tomentosa, in a pilot-scale assisted phytoremediation study: Influence of different complexing agents*, Chemosphere 72 (1481-1490)
- Исајев В., Чомић Р., Манчић А., Матаруга М. (1998): *Приручник за производњу шумског семена у природним семенским објектима*, Графо-марк, Бања Лука (1-63)
- Jiang Z., Gao, L. Fang, Y. Sun, X. (1994): *Analysis of Paulownia-intercropping types and their benefits in Woyang County of Anhui Province*, Forest Ecology & Management 67 (329-337)
- Јовановић Б. (2000): *Дендрологија*, VI издање, Београд (1-126)
- Johnson J. E., Mitchem D. O., Kreh R. E. (2003): *Establishing royal paulownia on the Virginia Piedmont*, New Forests 25 (11-23)
- Liao L., Mei H., Li J., Li Z. (2008): *Estimation and prediction on retention times of components from essential oil of Paulownia tomentosa flowers by molecular electronegativity-distance vector (MEDV)*, Journal of Molecular Structure: THEOCHEM 850 (1-8)
- Melhuish J. H. Jr., Gentry C. E., Beckjord P. R. (1990): *Paulownia tomentosa Seedling Growth at Differing Levels of pH, Nitrogen, and Phosphorus*, Journal of Environmental Horticulture 8(4) (205-207)
- Muthuri C.W., Ong C.K., Black C.R., Ngumi V.W., Mati V.M. (2005): *Tree and crop productivity in Grevillea, Alnus and Paulownia-based agroforestry systems in semi-arid Kenya*, Forest Ecology & Management 212 (23-39)
- Нејгебауер В. *et al.*, (1971): *Педолошка карта СР Србије и САП Војводине 1:50000*, Нови Сад
- Оцокољић М. (2006): *Најстарија стабла на зеленим површинама Београда као полазни материјал у производњи садница украсног дрвећа*, докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (1-65)
- Сарић М. *et al.*, (1997): *Вегетација Србије II - Шумске заједнице 1*, САНУ, Београд (1-43)
- Цвјетичанин Р., Перовић М. (2009): *Преглед врста рода Пауловнија (Paulownia Sieb. et Zucc.) и њихове биогеолошке карактеристике*, Шумарство 3-4, УШИТС, Београд (111-121)

Ђурђа Стојичић, Мирјана Оцокољић, Драгица Обратов-Петковић

Шилић Ч. (1990): *Украсно дрвеће и грмље*, Свјетлост, Сарајево, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, (1-166)

Ђурђа Стојичић
Мирјана Оцокољић
Драгица Обратов-Петковић

ADAPTABILITY OF *PAULOWNIA TOMENTOSA* (THUMB.) SIEB. ET ZUCC. ON GREEN AREAS IN BELGRADE

Summary

When selecting the planting material for green areas, the adaptability and spreading capacity are of great importance in addition to ornamental characteristics. Such features can be found in the allochthonous species *Paulownia tomentosa* (Thumb.) Sieb. et Zucc. The research comprises 25 trees of Royal Paulownia in 5 different localities in Belgrade.

The analysed indexes are: height, diameter at breast height, width of dead bark, structure and colour of dead bark, crown shape, age of trees, ornamental features, vitality, opening of floral buds, peak bloom, end of bloom and appearance of floral buds, yield abundance, number of individuals of spontaneous origin and the diameter of the zone of sub-spontaneous spreading of the species.

Based on all the study parameters, it is estimated that Royal Paulownia can be used in the planting stock improvement and production in order to achieve the best possible effect on green areas.