

Varijabilnost populacija taksodijuma (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) u parkovima Novog Sada

Jelena Ninić-Todorović¹ i Mirjana Ocokoljić²

¹ Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

² Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Abstract:

Ninić-Todorović J.¹, Ocokoljić M.²: Variability of swamp cypress (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) populations in Novi Sad parks. Proceeding of the 7th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Dimitrovgrad, 2002.

Swamp cypress cultivation in urban coenoses is significant, because it is characterised by a remarkable variability and its cultivation is profitable from the aspect of both biomass yield and indirect benefits. Swamp cypress properties and variability are shown based on the data of the comparative morpho-physiological analysis of 10 trees grown in Futoški Park and 18 trees grown in Dunavski Park, at the site of willows and poplars in Novi Sad. Its variability affects the technology mother-tree selection and production of nursery stock with desired properties.

Key words: *Taxodium distichum* (L.) Rich., exotic species, introduction, selection.

Uvod

Drveće karakteriše složenost gradje i funkcije stabala, velika raznovrsnost u populacijama i između populacija, kao i adaptivnost na promenljive uslove spoljašnje sredine. Svako od navedenih svojstava zahteva posebne metode istraživanja što omogućuje dobijanje informacija različitog karaktera. Promenljivost je odlika svih drvenastih vrsta. Ona se ispoljava u potomstvima roditeljskih biljaka, kao i u potomstvu jednog roditeljskog para, stvarajući materijal za prirodno i plansko odabiranje. Pored nasledja i selekcije, promenljivost je jedan od tri osnovna faktora prirodne i od strane čoveka usmerene evolucije vrsta. Faktori koji uslovljavaju pojavu varijabilnosti se mogu svrstati u dve osnovne grupe: (a) promene fenotipa uslovljene modifikacijama odnosno prvenstveno faktorima spoljašnje sredine, i (b) promene fenotipa uslovljene genotipskim varijacijama odnosno prvenstveno genetičkim prestrukturiranjima (T u c o v i ć, 1990).

Imajući u vidu navedene činjenice, ali i podatak da je dendrofond Srbije siromašan

četinarima (Jovanović, 2000.), jasno je da proučavanje promenljivosti drveća a naročito četinarskog ima veliki značaj. Stoga je obogaćivanje dendroflora Srbije stranim vrstama četinara od velikog značaja, a naročito kad su u pitanju visokomeliorativne i vrste posebnih estetskih svojstava. U tom smislu značajno mesto pripada i vrsti *Taxodium distichum* (L.) Rich.

Taksodijum je jednodomi, dugovečni listopadni četinar. Pripada familiji *Taxodiaceae* i rodu *Taxodium* koji obuhvata tri vrste (Vukićević, 1987). Raste na zasićenim i periodično plavnim zemljištima u jugoistočnim i zalivnim oblastima SAD-a, od Luiziane do Floride. U Evropu je introdukovan 1640 godine gde se gaji kao ornamentalna vrsta, a takodje se koristi i pri podizanju šumskih plantaža (V i d a k o v i ć, 1982). Na staništima u okviru areala se izdvajaju dva varijeteta prema ekološkim, botaničkim i šumskim karakteristikama. Varijetet 'Nutans' se naziva i *Pondocypress* ili *Cypress* (crni čempres) i raste na staništima oko jezera u jugoistočnoj Luizijani. Varijetet 'Distichum' je poznat kao močvarni, barski ili južni čempres sa oblašću prostiranja duž

obale Atlantika do južnih oblasti Floride (Harlow, Ellwood, 1979). U parkovima Novog Sada je zastupljen varijetet 'Distichum' koji se u daljem radu označava kao vrsta *Taxodium distichum* (L.) Rich.

Materijal i metod rada

Za objekat istraživanja odabrano je 28 stabala taksodijuma, 10 stabala u Futoškom parku i 18 stabala u Dunavskom parku, na staništu vrba i topola u Novom Sadu. Stabla su raspoređena u grupama oko jezera, na međusobnom odstojanju od 5 metara. Zemljište u oba parka je aluvijalno, ali je u velikoj meri antropogenizovano.

U cilju opšte i grupne analize premerena su sva stabla tj. apsolutne visine, prsni prečnici, obim debla na 1,30 m, prečnici kruna, obim kruna i obim uroda. Fenofaza uroda je evidentirana pri terenskim opažanjima. Dobijeni kvantitativni podaci su biometrijski obradjeni uz utvrđivanje granica varijabilnosti, srednjih vrednosti, standardnih devijacija, varijacionih koeficijenata i njihovih grešaka. Za ocenu adaptacije stabala uzimana je specifičnost realizacije genetičkih informacija u sistemu »genotip-sredina« tj. puno genotipova u manje više istoj sredini (T u c o v i ć, A., 1990).

Određivanje promenljivosti utvrđivano je putem procena fenotipske varijabilnosti osobina raznih genotipova. Odstupanje od »srednjeg genotipa« ukazuje na razlike uslovljene modifikacionom i genetičkom varijabilnošću.

Rezultati i diskusija

U radu se u tabelama 1 i 2 iznose podaci o stablima taksodijuma koja su odrasla na aluvijalnom zemljištu u Novom Sadu. Analiza dobijenih podataka omogućuje ocenu ontogenetske adaptivnosti pojedinačnih stabala i fenotipskih grupa taksodijuma. Kao osnovni kriterijumi ontogenetske adaptivnosti korišćeni su kvalitativni i kvantitativni pokazatelji potencijalne produktivnosti i ekološke otpornosti, a takodje su dugogodišnjim monitoringom izdvojeni neki kriterijumi za vrednovanje morfo-fizioloških parametara stabala taksodijuma (N i n i ć, 1981).

Za ovu analizu odabrana su tri svojstva grupnog unutarpopulacionog polimorfizma: oblik krošnje, tip kore i pravost debla (tabela 1). Prema karakteristikama krošnji u populacijama su izdvojene tri fenogrupe: stabla sa usko piramidalnom (Up), piramidalnom (P) i široko piramidalnom (Šp) krošnjom u odnosu: u Futoškom

parku 4:4:2, i u Dunavskom parku 6:8:4. Stabla sa širom krošnjom imaju snažnije razvijene bočne grane koje su najčešće horizontalno usmerene ili redje ka vrhu krošnje.

Prema karakteristikama mrtve kore debla izdvojene su dve fenogrupe: stabla sa plitko ispućalom (Pl.I) i ispućalom korom (I) u odnosu: u Futoškom parku 2:8, a u Dunavskom parku 4:14. Prema boji mrtve kore debla izdvojene su dve fenogrupe: stabla sa smeđjom bojom kore (S) i stabla sa crveno smeđjom bojom kore (Cs) u odnosu: u Futoškom parku 3:7, a u Dunavskom parku 4:14.

U populacijama su prema pravosti debla izdvojena dva fenotipa, stabla sa monopodijalnim (M), punodrvnim i pravim deblom i stabla sa manje više rakljavošću (R) u odnosu: u Futoškom parku 7 : 3, a u Dunavskom parku 16 : 2. Pojava rakljivosti može biti egzogena, ali s obzirom na višestruku rakljivost kao i na prisutnost ove pojave na bočnim granama ona je u najvećoj meri genetički kontrolisana.

Tabela 1. Segregacija fenotipova za analizirana svojstva krošnje, kore debla i pravost debla taksodijuma

Lokalitet	Svojstva								
	Krošnja stabla			Kora debla				Pravost debla	
	Up	P	Šp	Pl.I	I	S	Cs	M	R
	Učestalost svojstava								
Dunavski park	6 :	8 :	4 :	4 :	14 :	4 :	14 :	16 :	2 :
Futoški park	4 :	4 :	2 :	2 :	8 :	3 :	7 :	7 :	3 :

U cilju sagledavanja opšteg stanja u tabeli 2 izneti su zbirni statistički parametri za 28 stabala, za pet analiziranih svojstava taksodijuma u Futoškom i Dunavskom parku. Utvrđeno je da je prosečna visina stabala u Futoškom parku $17,6 \pm 1,05$ m sa prsnim prečnikom debla od $56,22 \pm 10,11$ cm, dok je prosečna visina stabala u Dunavskom parku $22,55 \pm 1,71$ m sa prsnim prečnikom debla od $59,72 \pm 6,22$ cm. Iz ovih vrednosti proizilazi da stabla u proseku postižu ekonomski korisnu visinu. Tome doprinose i snažno razvijene krošnje sa prosečnom visinom od $14,72 \pm 0,87$ m i prečnikom $8,05 \pm 1,27$ m u Futoškom parku, odnosno prosečnom visinom od $19,63 \pm 1,61$ m i prečnikom $9,67 \pm 1,41$ m u Dunavskom parku. Vrednosti statističkih parametara, a posebno varijacionih koeficijenata koji na zadovoljavajući način odražavaju nasledni potencijal, ukazuju na činjenicu da su istražena svojstva u velikoj meri genetski determinisana. U stvari, radi se o kvantitativnim svojstvima čija promenljivost predstavlja polaznu osnovu za dalje uspešno oplemenjivanje drvenastih vrsta.

Tabela 2. Statistički parametri za 28 stabala taksodijuma (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) odgajenih u Novom Sadu

FUTOŠKI PARK			
Granične vrednosti min. - max.	$\bar{x} \pm S_x$	$S \pm S_s$	$V \pm S_v$
Visina stabala u metrima			
16 - 21	17,6 ± 1,05	1,84 ± 0,75	10,44 ± 4,26
Prečnik debla na 1,30 m u centimetrima			
36 - 90	56,22 ± 10,11	17,69 ± 7,22	31,47 ± 12,85
Visina debla do krune u metrima			
2 - 4,5	2,88 ± 0,45	0,78 ± 0,32	27,13 ± 11,07
Visina krošnje u metrima			
13 - 17,5	14,72 ± 0,87	1,53 ± 0,62	10,39 ± 4,24
Prečnik krošnje u metrima			
4,5 - 10	8,05 ± 1,27	2,21 ± 0,90	27,54 ± 11,24
DUNAVSKI PARK			
Visina stabala u metrima			
18 - 28	22,55 ± 1,71	2,99 ± 1,22	13,28 ± 5,42
Prečnik debla na 1,30 m u centimetrima			
38 - 79	59,72 ± 6,22	10,89 ± 4,44	18,23 ± 7,44
Visina debla do krune u metrima			
1,8 - 5	2,95 ± 0,65	1,15 ± 0,47	38,90 ± 15,88
Visina krošnje u metrima			
6 - 14	9,67 ± 1,41	2,47 ± 1,00	25,59 ± 10,41
Prečnik krošnje u metrima			
16 - 26	19,63 ± 1,61	2,82 ± 1,15	14,38 ± 5,87

Istražene populacije u Futoškom i Dunavskom parku se odlikuju fenotipskom i genetičkom raznovrsnošću koja je uslovljena faktorima spoljašnje sredine, ali u većoj meri naslednim faktorima. U okviru svake populacije koje su na malim površinama može se pretpostaviti ujednačenost ekoloških faktora, tako da se individualni varijabilitet prvenstveno može pripisati razlikama u genetičkim konstitucijama stabala.

Zaključci

Rezultati istraživanja ukazuju da se taksodijum (*Taxodium distichum* L. Rich.) kod nas gaji na aluvijalnom staništu šume vrba i topola tokom čitavog jednog veka sa velikim uspehom. Analizirana stabla, u Dunavskom i Futoškom parku, se odlikuju dobrim morfo - fiziološkim karakteristikama. To se reflektuje na opšti izgled, otpornost na bolesti i patogene odnosno vizuelno estetske funkcije.

Na osnovu opšte i grupne analize 28 stabala taksodijuma pored individualnog zabeležen je i polimorfizam u nizu osobina. Dvadesetogodišnjim monitoringom utvrđeno je da ova stabla periodično obilno fruktificiraju, čime se ispoljava njihova

reproduktivna funkcija, koja je veoma važna za proizvodnju sadnog materijala.

Proces gajenja taksodijuma u urbanim cenozama je veoma značajan, jer on ima izraženu varijabilnost svojstava, te se genetičko – selekcionim merama mogu osetno unaprediti njegove kulture. Stoga taksodijum treba da zadrži značajno mesto u cenozama drveća i žbunja Novog Sada, jer je njegovo gajenje isplativo u pogledu proizvodnje biomase ali i zbog indirektnih dobiti, a naročito zato što je to vrsta koja uspešno raste na plavnim staništima.

Literatura

- Harlow, Ellwood (1979): *Textbook of dendrology*. McGraw-Hill, New York – 510 p.
- Jovanović, B. (2000): *Dendrologija*, VI izdanje, Beograd.
- Ninić, J. (1981): *Funkcionalnost zelenih površina Novog Sada*. Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd.
- Tucović, A. (1990): *Genetika sa oplemenjivanjem biljaka*. Naučna knjiga, Beograd.
- Vidaković, M. (1982): *Četinjače – morfologija i varijabilnost*. Izdanje JAZU, Zagreb.
- Vukićević, E. (1987): *Dekorativna dendrologija*. Izd. Naučna knjiga, Beograd.

Summary

Variability of swamp cypress (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) populations in Novi Sad parks

Ninić-Todorović, J.¹, Ocokoljić, M.²

¹ Faculty of Agriculture, Novi Sad

² Faculty of Forestry, Belgrade

The enriching of trees and shrubs in Serbia by introduced coniferous species is very significant, especially by the species for reclamation purposes and the species with special esthetical features. In this sense, the species *Taxodium distichum* (L.) Rich. has a special place.

The general analysis of 28 swamp cypress trees cultivated in Novi Sad shows, in addition to individual, also the polymorphism of a series of characteristics. Swamp cypress trees in Dunavski Park and Futoški Park are distinguished by remarkable eco-physiological characteristics, e.g. general appearance, resistance to diseases and pathogens, i.e. visual esthetical functions. Twenty years of monitoring shows that these trees

periodically fructify abundantly, which reflects their reproductive function which is very important for the production of nursery stock.

Consequently, swamp cypress should have a significant place in tree and shrub coenoses of Novi Sad, especially because its cultures can be notably enhanced by genetic – selection measures. Swamp cypress cultivation in urban coenoses is significant, because it is characterised by a remarkable variability and its cultivation is profitable from the aspect of both biomass yield and indirect benefits, especially because this is a species which is successfully grown at flooded sites.