

Promenljivost plodonošenja mečje leske (*Corylus colurna* L.)

Jelena Ninić-Todorović¹, Mirjana Ocokoljić²

¹ Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

² Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu
jelena@polj.ns.ac.yu; mirjana@Infosky.net

Abstract:

Ninić-Todorović, J., Ocokoljić, M.: Variability of Turkish hazel (Corylus colurna L.) fructification. Proceeding of the 8th Symposium of flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Nis, 2005.

The breeding of ecologically, ornamentally or economically significant trees is scientifically and economically justified. Planned selection can single out the trees and ensure good-quality seed material. However, the quality and the scope of seed production are affected by numerous factors. This paper points to the effect of climatic factors, especially low temperatures at the beginning of the growth season during the time of the flowering phenophase, on the seed yield of Turkish hazel in Novi Sad. The reconnaissance in the field and the comparative analysis were performed during four consecutive years (2001 – 2004), with the analysis of the seed from the seed years. The causes of the lower seed yield and the reduced seed quality of the study Turkish hazel trees are related to the variability of climate parameters during the study period, but also to the genotype of parent trees.

Ključne reči: *Corylus colurna* L., seed yield, selection

Uvod

Činjenica, da se od 300 hiljada vrsta biljaka na Zemlji, šire gaji mali broj vrsta (≈ 200) a široko za ishranu ne više od 15 do 20 vrsta, ističe važnost analize domestifikacionog sindroma (Stevanović, 1996). Domestifikacioni sindrom odlikuje mali broj vrsta koje poseduju privredno značajna (željena) svojstva koja obezbeđuju ekonomsku dobit. Usled toga opravdana je orijentacija ka genetičkoj i fiziološkoj analizi privredno značajnih svojstava biljaka. Klasifikacija vrsta na osnovu genetičkih i ekoloških kriterijuma obezbeđuje racionalnije i brže prevodjenje potencijalne u slobodnu promenljivost biljaka, dostupnu namenskoj i prirodnoj selekciji (Ugrenović, 1963). Pažnju zaslužuje proučavanje ontogeneze biljaka, radi boljeg i racionalnijeg programiranja i odabiranja polaznih populacija i njihovog

oplemenjivanja, a sve u funkciji očuvanja i unapredjenja raspoloživog genetskog bogatstva (Zhuchenko, 1988). Posebno i izuzetno važno polje istraživanja je delovanje tehnoloških mera na gajene populacije kao i prilagodjavanje vrsta na konkretne uslove gajenja.

Drvenaste vrste istovremeno obitavaju u dve sredine: vazdušnoj i edafskoj. Edafska, kao i vazdušna, sredina su veoma promenljive ali je interakcija drveća i žbunja u njima zasnovana na opštim biološkim zakonitostima (Tucović, 1972, 1976). Jedan od zakona ukazuje da ni jedan od klimatsko-edafskih faktora života ili prirodnih sila: svetlost, toplota, vazduh, mineralni elementi ne mogu biti zamenjeni nečim drugim. Uticaj faktora sredine na život drvenastih vrsta nije ravnomeran. Faktori sredine mogu oslabiti ili stimulisati životne pojave. Klimatsko-edafski faktori utiču na rast, razviće i produktivnost biljaka preko zemljišnih i

klimatskih uslova. Svaki od faktora deluje na posebna način u zavisnosti od doze. Za umanj enje ili otklanjanje delovanja ovih faktora na brojna svojstva drveća neophodno je kontinuirano izučavati njihov uticaj.

Polazeći od iznetih činjenica analiziraju se rodnost i kvalitet semena mečje leske na zelenim površinama u Novom Sadu, s ciljem utvrđivanja uticaja klimatskih faktora na plodonošenje.

Materijal i metode

Za objekat istraživanja odabrano je 7 stabala mečje leske u Novom Sadu. Grupa analiziranih stabala se nalazi u populaciji, u najstarijoj i najvećoj parkovskoj površini grada, u Futoškom parku. Nadmorska visina lokaliteta je 78 m. Zemljište pripada tipu aluvijalnog zemljišta, ali je u velikoj meri antropogenizovano. Stanište pripada zajednici vrba i topola u najširem smislu (*Saliceto – populetum sensu lato*). Klima je umereno kontinentalna ali sa značajnim karakteristikama semi aridne klime. Srednja godišnja temperatura je 11,1 °C. Srednja godišnja suma padavina je 603,1 mm.

U radu je korišćena individualna selekcija kao analitički metod oplemenjivanja drveća, a čitavo istraživanje je izvedeno imajući u vidu činjenicu da selekcija i korišćenje stabala mečje leske kao semenskih objekata omogućuje snabdevanje prakse kvalitetnim semenskim materijalom, neophodnim u proizvodnji sadnog materijala za potrebe urbanih cenoza, kao i za sintezu novih sorti značajnih za voćarstvo.

Rekognosciranje na terenu i komparativna analiza obavljani su tokom četiri uzastopne godine, uz analizu uroda iz godina obilnog uroda (2001 i 2004). Uporedna analiza uroda je obavljena evidentiranjem dužine ploda, širine ploda, debljine ploda, mase orašica, mase jezgra, debljine perikarapa i utvrđivanjem punoznosti. Karakteristike plodova su analizirane na uzorcima od po 100 plodova sa svih stabala, za svaku godinu obilnog uroda, u četiri ponavljanja. Od svakog stabla izdvojeno je po 400 plodova na kojima je presecanjem utvrđivana punoznost. Svi kvantitativni podaci su obrađeni statistički, uz određivanje granica varijabilnosti, srednjih vrednosti, standardne devijacije, varijacionih koeficijenata i srednjih grešaka za svaki od izračunatih statističkih pokazatelja.

Rezultati i diskusija

Kako se analizirana stabla nalaze u Futoškom parku u Novom Sadu, treba istaći položaj Novog

Sada, koji čini prelaz od uslova klime Jadranskog primorja prema termičkim uslovima potpuno kontinentalnih krajeva. Takav specifičan položaj Novog Sada omogućuje da se utvrdi reakcija mečje leske na uticaj niskih i ekstremno niskih temperatura početkom vegetacionog perioda. Stoga se u **tabeli 1.** iznose podaci Republičkog hidrometeorološkog zavoda o srednjim dnevnim i apsolutno minimalnim temperaturama za mesec februar. Temperature vazduha tokom februara su značajne, jer je to period kada mečja leska najčešće cveta (Očokoljić, Ninić-Todorović, 2003.). U obe istraživačke godine: 2001 i 2004 fenofaza cvetanja se odvijala tokom februara meseca.

S obzirom da urod i kvalitet semena ne zavise samo od srednjih dnevnih temperatura i apsolutnih minimuma već i od drugih brojnih faktora, u ovom radu razmatra se kompleksan uticaj niskih temperatura na plodonošenje mečje leske tokom četiri uzastopne godine, s tim da se urod posebno analizira za godine 2001 i 2004 koje su bile godine obilnoga uroda. Izvršena je kategorizacija semena prema kvalitetu a na osnovu morfometrijske analize i analize punoznosti (**tab. 2**).

Dobijeni podaci o svojstvima semena ukazuju na uticaj niskih temperatura početkom vegetacionog perioda na kvalitet semena mečje leske. Ekstremno niske temperature sredinom februara 2004 godine su uzrokovale smanjen kvalitet semena kod svih stabala. Naime, iako je 2004 godina bila godina obilnog uroda mečje leske sa maksimalnom rodnošću svih 7 stabala, analizom punoznosti utvrđena je prosečna punoznost na nivou populacije od 66,6 % što je za 25,4 % manja punoznost u odnosu na 2001 godinu koja je takodje svrstana u jednu od godina obilnoga uroda. Efekat niskih temperatura tokom meseca februara na plodonošenje mečje leske se potvrđuje komparativnom analizom kvaliteta semena iz 2001 i 2004 godine. Prosečna dužina orašica na nivou populacije za 2001 godinu iznosi 16,40 mm što je za 0,20 mm više od prosečne dužine orašica za 2004 godinu. Komparativnom analizom ostalih parametara, takodje, je utvrđeno da su dobijene veće vrednosti za plodove sazrele tokom 2001 godine i to: za širinu orašica 0,31 mm; za debljinu orašica 0,10 mm; za masu orašica 0,20 g; za masu jezgra 0,10 g i za debljinu perikarpa 0,28 mm. Razlike su još izraženije na individualnom nivou.

U cilju utvrđivanja uzajamne zavisnosti analiziranih parametara orašica mečje leske izračunati su koeficijenti linearne korelacije, za obe godine obilnog uroda (2001 i 2004) između: dužine i širine orašica, dužine i debljine orašica, širine i debljine orašica, dužine i mase orašica,

širine i mase orašica kao i između mase orašica i mase jezgra. Koeficijenti korelacije između svih istraženih parametara su vrlo visoki (**tab. 3**). Dokazane pozitivne korelacije, za obe godine obilnoga uroda, ukazuju da se sa povećanjem dužine orašica povećavaju sve ostale dimenzije i masa ploda, kao i da se sa povećanjem celokupne mase orašica povećava i masa jezgra.

Ekonomski i hortikulturna vrednost drvenastih vrsta je veća ukoliko je veća mogućnost njihovog gajenja u različitim ekološkim prilikama. Zbog toga je važno poznavati reakcije mečje leske prema meteorogenim faktorima.

Tabela 1. Srednje dnevne i apsolutno minimalne temperature u februaru 2001 i 2004 godine, u Novom Sadu

GODIN A	2001		2004	
	srednja (° C)	apsolutno minimalna (° C)	srednja (° C)	apsolutno minimalna (° C)
1	3,6	1,1	0,4	0,1
2	8,3	2,5	- 0,9	- 2,5
3	15,5	6,6	0,8	- 4,0
4	17,7	11,4	8,1	- 0,7
5	13,4	8,3	13,3	8,4
6	5,8	3,5	12,1	8,3
7	6,4	3,6	13,3	8,9
8	9,9	2,0	14,6	10,2
9	13,0	9,6	13,8	5,5
10	14,9	10,0	9,8	4,5
11	12,9	9,7	6,2	3,0
12	14,2	8,1	6,7	1,6
13	16,8	10,5	5,6	3,4
14	10,9	6,9	5,7	0,9
15	12,4	7,3	4,0	- 0,4
16	14,4	9	4,7	- 0,4
17	19,1	11,3	5,5	- 0,7
18	15,9	12,0	4,6	- 0,3
19	14,7	12,5	3,5	3,6
20	5,7	3,2	4,2	1,7
21	14,2	4,7	5,0	5,4
22	10,4	9,7	6,5	2,1
23	12,5	8,5	5,3	- 0,3
24	17,3	11,6	1,0	- 1,1
25	22,3	17,3	- 0,3	- 2,4
26	15,0	11,7	0,3	- 3,7
27	5,1	2,9	- 1,8	- 3,4
28	4,9	1,2	- 1,2	- 3,6
29	-	-	- 1,8	- 3,6

Zaključak

Analizom više morfo-fizioloških svojstava orašica sedam stabala mečje leske u Novom Sadu, utvrđen je negativan uticaj niskih temperatura početkom vegetacionog perioda na plodonošenje i kvalitet semena. Kao što je poznato, samo

kvalitetan i dobro proučen semenski materijal omogućuje osnivanje kulturnih zajednica šumskog drveća, a takodje može da posluži i kao polazni materijal za proizvodnju sadnog materijala koji se koristi u urbanim cenozama i za sintezu novih sorti značajnih za voćarstvo.

Ekstremno niske temperature početkom vegetacionog perioda značajno utiču na urod i puno-

Tabela 2. Biometrijska svojstva plodova 7 stabala mečje leske u Novom Sadu

Stat. par	$\bar{x} \pm S_x$	S \pm S _s	S \pm S _v	$\bar{x} \pm S_x$	S \pm S _s	S \pm S _v
Stablo	Urod 2001			Urod 2004		
	Dužina orašica (mm)			Dužina orašica (mm)		
1	15,58 \pm 0,16	0,82 \pm 0,11	5,27 \pm 0,74	15,38 \pm 0,15	0,73 \pm 0,10	4,75 \pm 0,67
2	17,38 \pm 0,19	0,93 \pm 0,13	5,36 \pm 0,75	16,73 \pm 0,14	0,72 \pm 0,10	4,30 \pm 0,60
3	16,18 \pm 0,12	0,61 \pm 0,20	9,40 \pm 1,32	15,88 \pm 0,17	0,84 \pm 0,12	5,27 \pm 0,74
4	15,82 \pm 0,14	0,71 \pm 0,09	4,49 \pm 0,63	15,40 \pm 0,20	0,97 \pm 0,13	6,29 \pm 0,88
5	15,94 \pm 0,15	0,73 \pm 0,10	4,61 \pm 0,64	15,75 \pm 0,23	1,18 \pm 0,16	7,48 \pm 1,05
6	18,10 \pm 0,12	0,60 \pm 0,08	3,30 \pm 0,46	16,98 \pm 0,22	1,10 \pm 0,15	6,60 \pm 0,93
7	15,85 \pm 0,19	0,93 \pm 0,13	5,90 \pm 0,83	17,34 \pm 0,18	0,91 \pm 0,13	5,25 \pm 0,74
	Širina orašica (mm)			Širina orašica (mm)		
1	13,54 \pm 0,29	1,40 \pm 0,20	10,33 \pm 1,45	13,65 \pm 0,26	1,29 \pm 0,18	9,44 \pm 1,32
2	14,27 \pm 0,30	1,50 \pm 0,20	10,45 \pm 1,47	14,95 \pm 0,36	1,82 \pm 0,25	12,20 \pm 1,71
3	15,29 \pm 0,12	1,44 \pm 0,20	9,40 \pm 1,32	15,70 \pm 0,26	1,27 \pm 0,18	8,13 \pm 1,41
4	14,17 \pm 0,17	0,86 \pm 0,12	6,08 \pm 0,85	12,30 \pm 0,29	1,44 \pm 0,20	11,74 \pm 1,65
5	14,24 \pm 0,27	1,37 \pm 0,19	9,63 \pm 1,35	13,60 \pm 0,35	1,75 \pm 0,24	12,86 \pm 1,81
6	15,84 \pm 0,34	1,68 \pm 0,24	10,63 \pm 1,50	12,96 \pm 0,33	1,67 \pm 0,23	12,94 \pm 1,82
7	13,97 \pm 0,28	1,41 \pm 0,20	10,07 \pm 1,41	15,80 \pm 0,37	1,85 \pm 0,26	11,68 \pm 1,64
	Debljina orašica (mm)			Debljina orašica (mm)		
1	10,51 \pm 0,18	0,91 \pm 0,12	8,67 \pm 1,22	10,48 \pm 0,20	0,98 \pm 0,14	9,35 \pm 1,31
2	10,56 \pm 0,33	1,67 \pm 0,23	15,85 \pm 2,22	12,13 \pm 0,26	1,28 \pm 0,20	10,55 \pm 1,48
3	12,36 \pm 0,25	1,23 \pm 0,17	9,99 \pm 1,40	12,85 \pm 0,27	1,35 \pm 0,19	10,54 \pm 1,41
4	11,07 \pm 0,14	0,71 \pm 0,10	6,41 \pm 0,90	9,72 \pm 0,22	1,09 \pm 0,15	11,25 \pm 1,58
5	9,92 \pm 0,16	0,78 \pm 0,10	7,86 \pm 1,10	10,09 \pm 0,20	0,99 \pm 0,14	9,88 \pm 1,39
6	12,93 \pm 0,28	1,42 \pm 0,20	10,99 \pm 1,54	9,48 \pm 0,44	2,21 \pm 0,32	23,32 \pm 3,27
7	10,25 \pm 0,13	0,66 \pm 0,09	6,45 \pm 0,91	12,33 \pm 0,27	1,37 \pm 0,19	11,12 \pm 1,56
	Masa orašica (g)			Masa orašica (g)		
1	0,92 \pm 0,04	0,22 \pm 0,03	24,45 \pm 3,43	0,81 \pm 0,03	0,15 \pm 0,02	18,58 \pm 2,60
2	1,04 \pm 0,04	0,25 \pm 0,03	23,79 \pm 3,34	1,31 \pm 0,08	0,43 \pm 0,06	32,56 \pm 4,58
3	1,40 \pm 0,06	0,29 \pm 0,04	20,91 \pm 2,94	1,43 \pm 0,07	0,35 \pm 0,05	24,55 \pm 3,45
4	1,15 \pm 0,03	0,17 \pm 0,02	14,42 \pm 2,02	0,62 \pm 0,05	0,26 \pm 0,03	42,41 \pm 5,95
5	1,09 \pm 0,04	0,19 \pm 0,03	17,86 \pm 2,51	0,74 \pm 0,05	0,27 \pm 0,04	37,03 \pm 9,20
6	1,60 \pm 0,07	0,36 \pm 0,05	22,62 \pm 3,18	0,62 \pm 0,04	0,22 \pm 0,03	35,76 \pm 5,02
7	1,08 \pm 0,08	0,38 \pm 0,05	24,07 \pm 3,38	1,52 \pm 0,09	0,47 \pm 0,07	31,15 \pm 4,37
	Masa jezgra (g)			Masa jezgra (g)		
1	0,45 \pm 0,02	0,09 \pm 0,01	21,30 \pm 2,99	0,44 \pm 0,01	0,09 \pm 0,01	20,64 \pm 2,89
2	0,47 \pm 0,02	0,10 \pm 0,03	21,99 \pm 3,09	0,60 \pm 0,03	0,13 \pm 0,02	22,45 \pm 3,16
3	0,54 \pm 0,01	0,08 \pm 0,01	14,14 \pm 1,99	0,54 \pm 0,02	0,09 \pm 0,01	15,99 \pm 2,24
4	0,48 \pm 0,01	0,05 \pm 0,00	1,44 \pm 1,64	0,31 \pm 0,02	0,13 \pm 0,01	40,67 \pm 5,71
5	0,43 \pm 0,01	0,06 \pm 0,00	12,83 \pm 1,81	0,29 \pm 0,02	0,14 \pm 0,02	47,35 \pm 6,65
6	0,54 \pm 0,02	0,11 \pm 0,01	21,28 \pm 2,99	0,24 \pm 0,02	0,13 \pm 0,01	51,68 \pm 7,25
7	0,47 \pm 0,01	0,06 \pm 0,00	13,00 \pm 1,83	0,52 \pm 0,01	0,10 \pm 0,01	19,11 \pm 2,68
	Debljina perikarpa (mm)			Debljina perikarpa (mm)		
1	1,22 \pm 0,06	0,32 \pm 0,04	26,02 \pm 3,65	1,01 \pm 0,02	0,13 \pm 0,01	12,54 \pm 1,76
2	1,67 \pm 0,06	0,28 \pm 0,04	16,84 \pm 2,36	1,76 \pm 0,08	0,42 \pm 0,06	24,04 \pm 3,38
3	1,76 \pm 0,08	0,39 \pm 0,05	21,95 \pm 3,08	1,99 \pm 0,07	0,39 \pm 0,05	19,54 \pm 2,74
4	1,74 \pm 0,06	0,28 \pm 0,04	16,14 \pm 2,27	1,00 \pm 0,05	0,26 \pm 0,03	25,98 \pm 3,65
5	1,72 \pm 0,05	0,26 \pm 0,04	15,20 \pm 2,13	0,74 \pm 0,05	0,27 \pm 0,04	37,03 \pm 5,20
6	2,10 \pm 0,09	0,43 \pm 0,06	20,44 \pm 2,87	1,35 \pm 0,07	0,37 \pm 0,05	27,27 \pm 3,83
7	1,59 \pm 0,08	0,38 \pm 0,05	24,07 \pm 3,38	1,97 \pm 0,13	0,65 \pm 0,09	32,95 \pm 4,62

Tabela 3. Koeficijenti linearne korelacije (r) za analizirana svojstva plodova mečje leske

Koeficijenti linearne korelacije (r) između:	Za urod 2001 godine	Za urod 2004 godine
dužine orašice i širine orašice	0,24	0,45
dužine orašice i debljine orašice	0,35	0,50
širine orašice i debljine orašice	0,55	0,68
dužine orašice i mase orašice	0,38	0,53
širine orašice i mase orašice	0,65	0,64
mase orašice i mase jezgra	0,71	0,66

zrnost semena mečje leske. Dobijene informacije o reakcijama stabala na promene klimatskih faktora doprinose upoznavanju ne samo genetičko – fizioloških mehanizama otpornosti već i definisanju parametara za selekciju matičnih stabala kao i za definisanje strategije sinteza novih selekcija mečje leske. Dendrološka važnost ovakvih zapažanja je velika, a posebno ako su ona višegodišnja jer direktno utiču na generativno razmnožavanje.

Literatura

- Ocočkić, M., Ninić – Todorović, J. (2003): Priručnik iz Dekorativne dendrologije. Izdanje Šumarskog fakulteta, Beograd.
- Stevanović, V. (1996): Biodiverzitet i zaštita životne sredine. V Kongres ekologija Jugoslavije.

Zbornik plenarnih referata. Ekologija – posebno izdanje, Beograd, pp. 21 – 34.

- Tucović, A. (1976): Značaj i uloga semenskih objekata šumskog drveća u svetlosti neposrednih zadataka planiranog razvoja šumarstva. Poslovno udruženje drvne industrije i šumarstva, Beograd.
- Tucović, A., Jovanović, M., Vuletić, D. (1972): Develop breeding techniques of oaks. Final Technical report (FG - YU – 123), Belgrade, pp. 119.
- Ugrenović, A., Potočić, Z. (1963): Šumarska enciklopedija. Jug. leksik. zavod. Zagreb, Tom 1 i 2.
- Zhuchenko, A.A. (1988): Adaptive potential of cultivated Plants. Genetic and ecological bases. Publisches Kichinev, pp. 609 – 614.

Tabela 4. Vrednosti koeficijenta linearne korelacije (r)

Korelacioni odnos:	r (uzrast 55 dana)	r (uzrast godinu dana)
visina sadnica i prečnik u korenovom vratu	0,33	0,04
visina sadnica i broj formiranih listova	0,50	0,27
visina sadnica i dužina korena	0,28	0,22
preč. u koren. vratu i broj formiranih listova	0,29	0,28
prečnik u korenovom vratu i dužina korena	- 0,00	- 0,00
dužina srednjeg lista i širina srednjeg lista	0,82	0,43
dužina srednjeg lista i dužina lisne peteljke	0,37	0,14
širina srednjeg lista i dužina lisne peteljke	0,23	0,25

Summary

Sub-spontaneous populations of ginkgo (*Ginkgo biloba* L.) in Topčider

Radmila Knežević, Aleksandar Tucović
Faculty of Forestry, University of Belgrade

By introducing the allochthonous tree species, new territories are invaded and the assortment of

cultivated species is enriched, which leads to the occurrence of the new sub-spontaneous populations. Similar to autochthonous populations, sub-spontaneous populations tend to spread or to get narrower. The study of the spreading dynamics of sub-spontaneous populations of the introduced species is necessary for the forecast during their introduction and for the assessment of their potential of rational utilisation. This paper emphasises the study of the causes of spreading of the populations of the allochthonous species –

ginkgo. It describes the sub-spontaneous populations and specific properties of ginkgo trees at Topčider, Belgrade. Based on the comparative analysis and based on the attained elements of growth, the seedlings of the sub-spontaneous population at Topčider have above-average values, which points to the ginkgo adaptation to environmental conditions and explains its competitiveness and the occurrence of sub-spontaneous populations.

Thanks to a wide ecological range and adaptation, ginkgo has a wide spectre of sites favourable for the establishment of special-purpose plantations. The success of the introduction depends on the ecological valence of the seedlings to external factors, in whose limits their survival is possible. For this reason, ginkgo trees and populations show the ability of adaptation, thanks to which this »living fossil« still exists and is sub-spontaneously regenerated.