

UDK: 634.1.54;542.1

Originalan naučni rad – Original scientific paper

Voćarstvo
ČASOPIS NAUČNOG VOĆARSKOG DRUŠTVA
SRBIJE I CRNE GORE

Uticaj rezidbe na fizičke osobine plodova sorti leske

Čedo Oparnica, Todor Vulić

Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd, SCG

E-mail: vocivin@agrifaculty.bg.ac.yu

Sadržaj: U radu su prikazani rezultati uticaja rezidbe na fizičke osobine plodova tri sorte leske: Istarski dugi, Rimski i Tonda Gentile delle Langhe. Plodovi orezivanih žbunova imaju statistički vrlo značajno veću dužinu, širinu i debljinu od plodova neorezivanih žbunova. Masa ploda i jezgre su sorte karakteristike, ali su pod uticajem rezidbe ispoljene znatne razlike, tako da plodovi orezivanih žbunova sorte Istarski dugi imaju za 18,46% veću masu od neorezivanih žbunova, kod sorte Rimski za 14% i sorte Tonda Gentile delle Langhe za 10,03%. Plodovi sve tri ispitivane sorte javljaju se kako pojedinačno tako i u račvicama od 1 - 8, ali je rezidba uticala na povećanje procenata račvica sa većim brojem plodova u njima.

Ključne reči: Leska, masa, randman, zapremina, račvice.

Uvod

Leska predstavlja vrlo značajnu vrstu jezgrastog voća, čiji su plodovi vrlo cenjeni na domaćem i stranom tržištu.

Tolerantnost prema agroekološkim uslovima, rentabilna proizvodnja i povoljna cena na tržištu uticali su da leska u glavnim proizvođačkim zemljama pređe iz ekstenzivne u intenzivnu proizvodnju.

Prateći tok proizvodnje lešnika u periodu od 1991 - 1998. godine Bignami (1999) navodi da je Turska najveći proizvođač lešnika u svetu sa 75,6%, gde 5% populacije proizvodnjom lešnika obezbeđuje egzistenciju. Italija je na drugom mestu sa 15,2% svetske proizvodnje, zatim slede Španija sa 2,2% i SAD sa 1,9% svetske proizvodnje. Na ostale zemlje sveta otpada 5,1% proizvodnje.

Veliki značaj plodova leske za prehrambenu industriju zahteva detaljno poznavanje svih fizičkih osobina plodova, kao i svih mera u proizvodnji lešnika koje doprinose poboljšanju tih osobina.

Hlišč (1976) navodi da su dimenzije plodova u najvećoj meri funkcija oblika i mase, pri čemu su odnosi ovih veličina u zavisnosti od karakteristika sorte. Variranja

kvantitativnih osobina unutar same sorte odraz su mnogobrojnih faktora, među kojima rezidba ima znatan uticaj. Primena odgovarajućih agro i pomotehničkih mera kojima se ove veličine i njihovi odnosi dovode u optimum ima izuzetno veliki značaj za proizvodnu praksu, pošto su plodovi ove voćne vrste našli najširu primenu u konditorskoj industriji.

Materijal i metode

Predmet ispitivanja ovog rada bile su fizičke osobine plodova tri privredno značajne sorte leske: Istarski dugi, Rimski i Tonda Gentile delle Langhe kod orezivanih i neorezivanih žbunova. Ogledni zasad leske podignut je 1992. godine na površini od 0,5 ha na Oglednom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, gajene u obliku žbuna sa 3 - 4 osnovne grane. Rezidba je obavljena svake godine uz redovnu primenu i drugih agrotehničkih mera. Trogodišnja ispitivanja obavljena su u periodu od 1998 - 2000. godine.

Dimenzije plodova i jezgre (dužina, širina i debljina) merene su šublerom nakon berbe i sušenja plodova. Masa osušenih plodova i jezgre utvrđena je merenjem sto plodova na analitičkoj vagi „Mettler“, merenjem svakog ploda pojedinačno. Random, odnosno sadržaj jezgre u plodu, izračunat je iz odnosa ukupne težine plodova i težine jezgre i izražen je u %. Na osnovu dužine, širine i debljine plodova i jezgre izračunat je indeks oblika. Zapremina plodova određivana je pomoću staklenog cilindra s destilovanom vodom i izražena u kubnim centimetrima. Sadržaj jezgre prema zapremini, pokazuje ispunjenost ploda jezgrom, izračunat je po formuli: prosečna masa ploda x % jezgre : zapremina ploda x 100.

Prosečni trogodišnji podaci za svako obeležje su statistički obrađeni analizom varijanse i LSD testom.

Rezultati i diskusija

Prosečni trogodišnji rezultati ispitivanja uticaja rezidbe na morfometrijske osobine ploda i jezgre prikazani su u tabeli 1. Plodovi orezivanih žbunova sorti Istarski dugi i Rimski imaju statistički vrlo značajno veću dužinu, širinu i debljinu od plodova neorezivanih žbunova. Sorta Tonda Gentile delle Langhe ima vrlo značajno veću dužinu i širinu, a značajno veću debljinu plodova kod orezivanih žbunova od plodova neorezivanih žbunova.

Indeks oblika ploda nije ispoljio variranja ni kod jedne sorte pod uticajem rezidbe. Ovaj pokazatelj je sortna karakteristika i rezultati naših istraživanja su slični rezultatima do kojih je došla Hlišč (1976) ispitivanjem morfoloških karakteristika većeg broja sorti leske. Sorta Istarski dugi ima duguljaste plodove ($F_0 = 0,72$), a sorte Rimski ($F_0 = 1,06$) i Tonda Gentile delle Langhe ($F_0 = 0,93$) okruglaste koji su pogodniji za industrijsku preradu jer se mašinskim čišćenjem manje lome i oštećuju od duguljastih plodova, a samim tim manje su podložni kvarenju, odnosno užegnuću.

Merenjem dužine jezgre (2,13 : 2,06 cm) i širine jezgre (1,53 : 1,43 cm) kod sorte Istarski dugi kao i kod sorte Rimski (1,51 : 1,45 cm i 1,79 : 1,72 cm) utvrđeni su isti statistički odnosi kao i u plodova, dok kod debljine jezgre nisu uočene statističke razlike između orezivanih i neorezivanih žbunova. Kod sorte Tonda Gentile delle

Tab. 1. Uticaj rezidbe na morfometrijske osobine ploda i jezgre sorti leske
The effect of pruning on morphometrical properties of fruits and kernel in hazelnut cultivars

Sorta Cultivar	Tretmani Treatments	Dimenzije ploda (cm) Fruit dimensions			Indeks oblika ploda Fruit shape index			Dimenzije jezgre (cm) Kernel dimensions			Indeks oblika ploda Fruit shape index		
		Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness	Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness	Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness	Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness
Istarski dugi Istrian long	Rezano Pruned	2,71	2,07	1,84	0,72	2,13	1,53	1,33	0,67				
	Nerezano Unpruned	2,58	1,96	1,77	0,72	2,06	1,43	1,30	0,67				
	LSD	0,01 0,05	0,0343 0,0454	0,0340 0,0451	0,0090 0,0125	0,0390 0,0517	0,0430 0,0569	0,0416 0,0551	0,0191 0,0253				
	Rezano Pruned	2,07	2,38	2,04	1,06	1,51	1,79	1,59	1,14				
	Nerezano Unpruned	1,99	2,24	1,94	1,05	1,45	1,72	1,55	1,14				
Rimski Roman	LSD	0,01 0,05	0,0468 0,0620	0,0408 0,0540	0,0231 0,0318	0,0569 0,0754	0,0490 0,0649	0,0433 0,0574	0,0591 0,0784				
	Rezano Pruned	2,01	1,99	1,74	0,93	1,58	1,49	1,28	0,88				
	Nerezano Unpruned	1,93	1,91	1,70	0,93	1,52	1,47	1,28	0,91				
	LSD	0,01 0,05	0,0337 0,0447	0,0267 0,0354	0,0136 0,0188	0,0337 0,0447	0,0442 0,0586	0,0377 0,0500	0,0330 0,0437				
	Tonda Gentile delle Langhe												

Langhe samo kod dužine jezgre (1,58 : 1,52 cm) je utvrđena vrlo značajna statistička razlika između tretmana, dok kod širine i debljine jezgre nije utvrđena značajnost razlika.

Kod indeksa oblika jezgre, analogno indeksu oblika ploda, nisu konstatovane razlike između ispitivanih tretmana, mada je došlo do promena vrednosti tih indeksa, što nas upućuje na zaključak da promene dimenzija ploda ne prate u istim odnosima i promene dimenzija jezgre.

Na osnovu klasifikacije za razvrstavanje sorti leske prema veličini jezgre koju je dao Manušev (1974), plodovi orezivanih žbunova sorte Istarski dugi imaju vrlo krupnu jezgru, a neorezivani krupnu. Plodovi sorte Rimski na osnovu dužine jezgre su u kategoriji vrlo sitnih, a na osnovu širine i debljine u kategoriji vrlo krupnih jezgri dok je sorta Tonda Gentile delle Langhe sa sitnom jezgrom.

Masa ploda nije odlučujuća za ocenu njegove vrednosti, ali je veoma bitno da to svojstvo bude standardno, da ne varira tokom godina (Manušev, 1978).

Prosečna masa plodakod orezivanih žbunova sorte Istarski dugi je 4,17 g, a kod neorezivanih 3,40 g (razlika 18,46%) (Tab. 2). Plodovi orezivanih žbunova sorte Rim-

Tab. 2. Uticaj rezidbe na fizičke osobine plodova sorti leske
The effect of pruning on physical properties of fruits of hazelnut cultivars

Sorta <i>Cultivar</i>	Tretmani <i>Treatments</i>	Masa ploda (g) <i>Fruit weight</i>	Masa jezgre (g) <i>Kernel weight</i>	Randman (%) <i>Kernel ratio</i>	Zapremina ploda (cm ³) <i>Fruit volume</i>	Broj plodova u kg <i>Number of fruits in kg</i>	Sadržaj jez- gre prema zapremini <i>Kernel content in relation to the volume</i>
Istarski dugi <i>Istrian long</i>	Rezano <i>Pruned</i>	4,17	1,82	43,82	5,02	240,00	0,3730
	Nerezano <i>Unpruned</i>	3,40	1,62	48,70	4,35	294,00	0,3779
LSD	0,01	0,2276	0,1119	4,0768	0,2218	31,9072	0,0349
	0,05	0,3029	0,1489	5,4252	0,3056	52,9182	0,0507
Rimski <i>Roman</i>	Rezano <i>Pruned</i>	4,14	1,81	44,21	4,91	242,00	0,3634
	Nerezano <i>Unpruned</i>	3,56	1,62	45,67	4,31	281,00	0,3742
LSD	0,01	0,1586	0,0932	3,1748	0,1945	8,8271	0,0378
	0,05	0,2110	0,1241	4,2248	0,2681	14,6398	0,0550
Tonda Gentile delle Langhe	Rezano <i>Pruned</i>	3,09	1,38	44,74	3,52	324,00	0,3851
	Nerezano <i>Unpruned</i>	2,78	1,32	47,71	3,15	360,00	0,4188
LSD	0,01	0,0980	0,0582	2,6333	0,1367	16,0272	0,0207
	0,05	0,1304	0,0775	3,5043	0,1883	26,5812	0,0302

ski imaju masu 4,14 g, a neorezivanih 3,56 g (razlika 14,00%). Sorta Tonda Gentile delle Langhe kod orezivanih žbunova ima prosečnu masu 3,09 g, a kod neorezivanih 2,78 g (razlika 10,03%).

Masa jezgre stoji u korelativnoj vezi sa masom ploda, tj. sa povećanjem ili smanjenjem mase ploda povećava se ili smanjuje masa jezgre. Rezidba ni kod jedne sorte nije uticala na isto procentualno povećanje mase ploda i mase jezgre. Masa jezgre orezivanih žbunova sorte Istarski dugi je za 10,99% veća od mase jezgre neorezivanih žbunova (1,82 : 1,62 g), sorte Rimski za 10,50 % (1,81 : 1,62 g) i sorte Tonda Gentile delle Langhe za 4,35% (1,38 : 1,32 g).

Veličinu jezgre određuje nekoliko pomometrijskih pokazatelja, a jedan od njih je i masa jezgre, koja je vrlo bitna u sveukupnoj oceni jedne sorte (Tous et al., 1994; Romisondo et al., 1983). Prema klasifikaciji za podelu jezgri po krupnoći koju je predložio Manušev (1974) sorte Istarski dugi i Rimski su sa vrlo krupnom jezgrom a sorta Tonda Gentile delle Langhe sa krupnom jezgrom.

Rezidba žbunova je ispoljila maksimalan uticaj na masu ploda i jezgre, ali se to ne može reći i za procenat jezgre, kao najvažnije pomometrijsko obeležje.

Kod sorte Istarski dugi razlika u procentu jezgre između orezanih i neorezanih žbunova je 4,88%, kod sorte Rimski 1,46% i sorte Tonda Gentile delle Langhe 2,97%. Konstatacija Hliščove (1976) da se sa povećanjem dužine ploda procenat jezgre smanjuje je potvrđena i u ovim ispitivanjima.

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 2 može se zaključiti da postoji vrlo značajna razlika u zapremini plodova između tretmana, odnosno da plodovi orezanih žbunova imaju vrlo značajno veću zapreminu od plodova neorezivanih žbunova. Odnos tih veličina kod sorti Istarski dugi je 5,02 : 4,35 cm^3 , sorte Rimski 4,91 : 4,31 cm^3 i

Tab. 3. Uticaj rezidbe na procentualnu zastupljenost račvica
The effect of pruning on percentual occurrence of branchlet

Sorta <i>Cultivar</i>	Tretmani <i>Treatments</i>	Broj plodova u račvici/ <i>Number of fruits in branchlet</i>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Istarski dugi <i>Istrian long</i>	Rezano <i>Pruned</i>	3,82	29,40	33,06	25,42	4,32	2,99	0,83	0,17
	Nerezano <i>Unpruned</i>	25,20	34,76	23,98	9,76	4,07	1,42	0,61	0,20
Rimski <i>Roman</i>	Rezano <i>Pruned</i>	10,43	24,94	24,72	26,08	8,62	4,31	0,68	0,23
	Nerezano <i>Unpruned</i>	18,37	31,76	29,13	11,29	6,04	2,89	0,52	–
Tonda Gentile delle Langhe	Rezano <i>Pruned</i>	10,23	24,52	29,15	21,62	8,49	4,83	0,77	0,39
	Nerezano <i>Unpruned</i>	23,06	31,37	21,45	11,80	7,24	4,02	1,07	–

kod sorte Tonda Gentile delle Langhe 3,52 : 3,15 cm³. Vulić (1990) ističe da su zapremina i randman u visokoj i negativnoj korelativnoj vezi, što potvrđuju i naši rezultati, pošto su plodovi s najvećom zapreminom istovremeno i sa najslabijim randmanom.

Prema broju plodova u 1 kg može se izvesti zaključak da orezani žbunovi sorte Istarski dugi imaju najkрупnije plodove, odnosno najmanji broj plodova u 1 kg - 240, sorta Rimski - 242 i Tonda Gentile delle Langhe - 342. Kod neorezanih žbunova plodovi su sitniji, a samim tim i veći broj ih je u 1 kg - 294, 281 i 360.

Sadržaj jezgre prema zapremini ploda je veoma značajna pomometrijska osobina koja upotpunjuje randman jezgre ploda i pokazuje nam u kojoj meri je plod ispunjen jezgrom. Kod sve tri sorte plodovi neorezanih žbunova su sa većim vrednostima ovog obeležja od plodova orezanih žbunova.

Plodovi sve tri ispitivane sorte javljaju se kako pojedinačno tako i u račvicama od 1 do 8 (Tab. 3). Međutim, rezidba je uticala da se poveća procenat račvica sa većim brojem plodova u njima. Kod orezanih žbunova sorte Istarski dugi najveći je broj račvica sa 3 ploda (33,06%), kod sorte Rimski sa 4 ploda u račvici (26,08%) i kod sorte Tonda Gentile delle Langhe sa 3 ploda u račvici (29,15%). Za razliku od orezanih žbunova kod neorezanih žbunova najzastupljenije su račvice sa po 2 ploda. Račvice sa po jednim plodom kod ovih žbunova su vrlo zastupljene.

U ukupnom prinosu kod orezanih žbunova račvice sa 4 ploda učestvuju sa najvećim procentom kod sorte Istarski dugi 32,78%, Rimski 33,19%, a kod sorte Tonda Gentile delle Langhe račvica sa 3 ploda 27,93%. Kod neorezanih žbunova najveće je učešće račvica sa 2 i 3 ploda u ukupnom prinosu po žbunu (Tab. 4).

Tab. 4. Učešće plodova pojedinih račvica u ukupnom prinosu po žbunu (%)
Share of fruits of certain branchlets in the total yield per bush (%)

Sorta <i>Cultivar</i>	Tretmani <i>Treatments</i>	Broj plodova u račvici/ <i>Number of fruits in branchlet</i>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Istarski dugi <i>Istrian long</i>	Rezano <i>Pruned</i>	1,23	18,96	31,98	32,78	6,96	5,78	1,87	0,43
	Nerezano <i>Unpruned</i>	10,48	28,91	29,92	16,23	8,45	3,55	1,78	0,68
Rimski <i>Roman</i>	Rezano <i>Pruned</i>	3,32	15,87	23,59	33,19	13,71	8,23	1,52	0,58
	Nerezano <i>Unpruned</i>	6,92	23,91	32,91	17,00	11,36	6,52	1,38	–
Tonda Gentile delle Langhe	Rezano <i>Pruned</i>	3,27	15,66	27,93	27,62	13,56	9,25	1,73	0,99
	Nerezano <i>Unpruned</i>	8,70	23,66	24,27	17,80	13,65	9,10	2,83	–

Zaključak

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja može se zaključiti da se rezidbom obezbeđuje pravilan raspored, dovoljnog broja dosta dugih rodnih grančica u kruni leske koje formiraju i krupnije plodove, pošto im obezbeđuju znatno povoljnije uslove za njihov razvoj u poređenju sa žbunovima kod kojih nije primenjena rezidba.

Pored povećanja mase ploda i mase jezgre nije došlo do povećanja procenta jezgre.

Plodovi sa najvećom zapreminom su istovremeno sa najslabijim randmanom, čime se potvrđuje konstatacija o visokoj i negativnoj korelativnoj vezi između ovih parametara.

Povećanje procenta račvica sa većim brojem plodova u njima istovremeno utiče i na povećanje njihovog učešća u ukupnom prinosu po žbunu kod orezivanih žbunova.

U cilju proizvodnje što kvalitetnijih plodova neophodno je redovno primenjivati rezidbu kod sorti leske uz primenu i drugih agrotehničkih mera.

Literatura

- Bignami, C. (1999): Aspetti agronomici e prospettive di valorizzazione della corilicoltura italiana. *Frutticoltura*, 11: 16-27.
- Hlišć, T. (1976): Morfološke, merkantilne i industrijske karakteristike sorti lešnika. *Jugoslovensko voćarstvo*, 37-38: 157-165.
- Manušev, B. (1974): Hemijski sastav plodova u nekih sorti lešnika. *Jugoslovensko voćarstvo*, 27: 3-9.
- Manušev, B. (1978): Izučavanje uticaja oblika krune na rodnost i vegetativni porast u nekih sorti leske. *Jugoslovensko voćarstvo*, 44-45: 31-39.
- Tous, J., Girona, J., Tacias, J. (1994): Cultural practices and Costs in hazelnut production. *Acta Horticulturae*, 351: 394-418.
- Romisondo, P., Manzo, P., Tombesi, A. (1983): Scelta delle cultivar. Aspetti della tecnica culturale e loro riflessi sulla qualità delle produzioni. *Atti del Convegno Internazionale sul Nocciuolo*.
- Vulić, T. (1990): Pomološka izučavanja sorti leske. *Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta Beograd*, 593: 127-144.

Primljeno: 18. 01. 2005.
Prihvaćeno: 13. 11. 2005.

THE EFFECT OF PRUNING ON PHYSICAL PROPERTIES OF FRUITS IN HAZELNUT CULTIVARS

Čedo Oparnica, Todor Vulić

*The Faculty of Agriculture, Zemun – Belgrade, SCG
E-mail: vocivin@agrifaculty.bg.ac.yu*

Summary

As hazelnut is very important in the food production full acquaintance with all physical properties of its fruits as well as with all measures contributing to the improvement of the properties is required.

Average three-year results of evaluation of the effect of pruning on morphometrical indicators of fruits and kernel suggest the existence of very important differences in treatments in hazelnut cvs Roman and Tonda Gentile delle Langhe.

Fruit shape index as well as kernel shape index have not presented any variations in either of the cultivars, although changes in the values of the indices have occurred.

Fruit weight in pruned bushes of hazelnut cultivars is 10.03 - 18.46% higher than fruit weight in the unpruned ones. Kernel weight is in correlation with the fruit weight. In all three cultivars the unpruned bushes gave fruits with higher percentage of kernel compared to the pruned ones, difference ranging from 1.46 - 4.88%. Significant differences are displayed in respect of fruit volume by treatments, and the ratios are as follows: 5.02 : 4.35 cm^3 , 4.91 : 4.31 cm^3 , and 3.52 : 3.15 cm^3 . Number of fruits per kilogram ranges from 240 in pruned to 360 in unpruned bushes. Share of branchlets with greater number of fruits in pruned bushes increases along with their share in total yield.

Key words: Hazelnut, weight, kernel, volume, branchlets.

Author's address:
Doc. dr Čedo Oparnica
Poljoprivredni fakultet
Nemanjina 6
11080 Zemun
Srbija i Crna Gora