

Milovan Veličković, Mladen Jovanović
Institut za hortikulturu
Poljoprivredni fakultet, Zemun

UTICAJ STAROSTI RODNOG DRVETA NA KVALITET PLODOVA JABUKE CV. ZLATNI DELIŠES

INFLUENCE OF BEARING WOOD AGE ON THE QUALITY OF CV. GOLDEN DELICIOUS APPLE

Izvod: Na biofizička i hemijska svojstva sorte zlatni delišes utiču kako starost rodnog drveta, tako i tip rodne grančice. U radu su ispitivani sadržaj ukupnih i redukujućih šećera, suvih materija, masa plodova i broj normalno razvijenih semenki plodova z. delišes. Stabla su bila stara 23 godine.

Abstract: Biophysical and chemical characteristics of golden delicious apple cultivar are influenced by the age of bearing wood and a type of bearing branch. The content of total and reduction sugar, dry matter, fruit weight and number of normal seeds in fruit of golden delicious are studied in this paper. The trees were of 23 years old.

Uvod

Jabuka je jedna od vodećih voćnih vrsta, i po broju stabala u nas je iza šljive. Veoma je značajna kako zbog visoke hranidbene vrednosti plodova, tako i znatnog dohotka. Zlatni delišes je u nas veoma rasprostranjena sorta, s vrlo širokim arealom gajenja i, uprkos uvođenja novostvorenih selekcija, i do danas je u masovnoj proizvodnji.

Prinos i kvalitet plodova ove i drugih sorata u funkciji su zastupljenih tipova rodnih grančica, starosti rodnog drveta, primenjene agro i pomo-tehnike, zemljišta, klimatskih uslova i dr. čimbenika. U ovom radu su obavljena ispitivanja uticaja rodnih grančica i starosti rodnog drveta na hemijska i biofizička svojstva

plodova cv. zlatni delišes. Na ovom problemu su radili Muratović (1976), Šoškić (1971), Rahović (1966, 73, 80), Gvozdenović i Aradski (1973), Jackson (1974) i dr.

Objekt, materijal i metod rada

Kao objekt rada korišćen je zasad voćarsko-vinogradarske ogledne stanice »Radmilovac« kraj Beograda. Cv. zlatni delišes je okalemljena na sejancu divlje šumske jabuke (*M. silvestris*). Stara je 23 god. Uzgojni oblik je palmeta s kosim granama, umereno bujna i zadovoljavajuće rodnosti. Za navedena ispitivanja korišćeni su zdravi plodovi u tehnološkoj zrelosti, koji su sa određenih tipova rodnih grančica posebno izdvajani, kao i sa rodnog drveta različite starosti. Uzimani su sa obe strane stabla i sa različitim mesta na stablu (vršnog, srednjeg i bazalnog dela, sa unutrašnjeg i perifernog dela grana). Kako su rodne grančice različito razmeštene u kruni, krupnoća i kvalitet plodova manje-više su različiti, što se vidi iz ispitivanja. Obavljena su biofizička i hemijska ispitivanja odabranih plodova, pri čemu su mereni masa plodova (na analitičkoj vagi), konzistencija mesnatog dela (pomoću konzistometra »geberuder«), broj normalno razvijenih semenki, sadržaj suvih materija (ručnim refraktometrom), sadržaj ukupnih kiselina (titracijom n/10 NaOH), sadržaj ukupnih i redukujućih šećera (metodom Bertlanda). Ogled je dvogodišnji a dobijeni rezultati statistički su obrađeni, analizom varijanse i LSD testom.

Rezultati ispitivanja i diskusija

U tabelarnim prikazima iznete su vrednosti do kojih smo došli hemijskim i mehaničkim analizama plodova cv. zlatni delišes. Prikazane su prosečne vrednosti ispitivanih parametara u određenim mernim jedinicama.

Tab. 1. Masa plodova cv. zlatni delišes sa različitih tipova rodnih grančica i rodnog drveta različite starosti
Fruit weight on different type of bearing branches (in g.)

Starost rodnog drveta Age of bearing wood	Vite	Tipovi rodnih grančica Type of bearing branches			\bar{X}
		Krute	Naborite	Rod. kolači	
Dvog. rod. drvo Two years old	180,10	183,86	170,60	164,25	174,70
Trog. rod. drvo Three years old	188,85	169,00	158,50	175,60	172,86
Četv. rod. drvo	178,60	150,00	191,15	153,70	168,36

Four years old					
Petog. rod. drvo	172,95	191,95	126,50	180,20	167,90
Five years old					
\bar{X}	180,13	173,70	161,67	168,43	

U tab. 1. se vidi da su vite rodne grančice i dvogodišnje rodno drvo dali prosečno najveću masu plodova (180,13/174,70). Najmanju masu plodova imali su na naboritim rodnim grančicama (161,67 g), odnosno na petogodišnjem rodnom drvetu (167,90 g). S obzirom na to što je položaj vitih rodnih grančica uglavnom najpovoljniji, odnosno da su locirane na periferiji krune, plodovi na njima daleko su osvetljeniji i imaju uslove za intenzivniji porast. Ostale vrednosti su nešto niže i statistički se znatno ne razlikuju.

Tab. 2. Konzistencija plodova cv. zlatni delišes s različitih tipova rodnih grančica i rodnog drveta različite starosti (g/cm³)
Fruit firmness of cv. Golden Delicious apple on various type and age of branches (g/cm³)

Starost rodnog drveta Age of bearing wood	Tipovi rodnih grančica Type of bearing branches				X
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	
Dvog. rod. drvo	12,98	12,10	12,96	12,49	12,63
Two years old					
Trog. rod. drvo	11,86	11,79	12,69	12,73	12,27
Three years old					
Četv. rod. drvo	12,74	12,36	11,63	12,27	12,20
Four years old					
Petog. rod. drvo	12,60	12,93	11,65	12,17	12,20
Five years old					
\bar{X}	12,54	12,29	12,23	12,41	

Dobijene vrijednosti se neznatno međusobno razlikuju, mada su plodovi sa najvećom čvrstinom mesnatog dela bili na vitim vodnim grančicama (11,54), odnosno na dvogodišnjem rodnom drvetu (12,63), što očigledno potvrđuje činjenicu da su dobro osvetljeni plodovi konzistentniji, tj. čvršćeg mezokarpa, za razliku od plodova koji se nalaze u unutrašnjosti krune. Ovaj problem se u velikoj mери može rešavati primenom odgovarajuće diferencirane pomotehničke — rezidbe.

Broj normalno razvijenih semenki (tab. 3.) kod rodnih grančica kretao se od 7,37 — 8,75/plodu, s tim što ih je najviše bilo u

plodova sa vitih rodnih grančica i rodnih kolača, odnosno na dvogodišnjem i trogodišnjem rodnom drvetu (9,22/9,00/plodu). Značajno je da su vite rodne grančice i dvogodišnje rodno drvo dali najveći broj normalno razvijenih semenki, što nam govori da je oplodjenje normalno obavljeno, kao i da je temperatura u vreme cvetanja bila optimalna za ove izuzetno važne i oseljive procese. Poznato nam je da od broja semenki i njihove normalne razvijenosti zavisi i razvoj samog ploda (oblik, veličina, kvalitet). U našem slučaju utvrđen je prosečno zadovoljavajući broj semenki po plodu.

Tab. 3. Broj razvijenih semenki u plodovima jabuke cv. zlatni delišes, sa različitih tipova rodnih grančica i rodnog drveta različite starosti.

Number of seeds in fruits of various type and age of bearing branches of cv. Golden Delicious apple.

Starost rodnog drveta Age of bearing wood	Tipovi rodnih grančica Type of bearing branches				X
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	
Dvog. rod. drvo Two years old	9,50	9,00	9,00	10,00	9,22
Trog. rod. drvo Three years old	9,00	8,00	8,50	9,00	9,00
Četv. rod. drvo Four years old	8,50	6,50	8,50	8,00	7,87
Petog. rod. drvo Five years old	8,00	7,00	8,00	8,00	7,74
\bar{X}	8,75	7,37	8,41	8,75	

Tab. 4. Sadržaj suvih materija u plodovima jabuka cv. zlatni delišes sa različitih tipova rodnih grančica i rodnog drveta različite starosti (%)

Content of dry matter in fruit of cv. Golden Delicious on various type and age of bearing branches (in per cent)

Starost rodnog drveta Age of bearing wood	Tipovi rodnih grančica Type of bearing branches				X
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	
Dvog. rod. drvo Two years old	13,14	13,05	13,00	12,80	13,00
Trog. rod. drvo Three years old	13,55	12,45	12,00	13,25	12,81

Četv. rod. drvo Four year old	13,95	13,12	11,90	13,02	12,99
Petog. rod. drvo Five years old	12,10	13,05	12,45	13,20	12,70
\bar{X}	13,25	12,92	12,33	13,06	

Sadržaj suvih materija dobijen je u najvećem procentu kod plodova sa vitih rodniha grančica (13,25%), nešto manje kod plodova sa rodniha kolača (13,06%), a najmanje sa naboritih rodniha grančica (12,33%), koje su istovremeno najkraće i često su plodovi na njima u senci lisne mase — rozete, tj. dužih grana i grančica. Dok je na dvogodišnjem i četvorogodišnjem rodnom drvetu, kod plodova bio približno isti procenat suvih materija (13,0/12,99%), dotle je na trogodišnjem i petogodišnjem rodnom drvetu sadržaj suvih materija bio nešto niži (12,81/12,70%).

Tab. 5. Sadržaj ukupnih šećera u plodovima jabuke cv. zlatni delišes na različitim tipovima rodniha grančica i rodnom drvetu različite starosti (%).

Content of total sugar in fruit of cv. Golden Delicious apple on various type and age of bearing branches (in per cent).

Starost rodnoh drveta Age of bearing wood	Tipovi rodniha grančica Type of bearing branches				X
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	
Dvog. rod. drvo Two years old	11,11	10,22	10,63	11,20	10,79
Trog. rod. drvo Three years old	10,41	10,18	10,73	10,35	10,41
Četv. rod. drvo Four years old	11,01	10,98	10,18	10,20	10,59
Petog. rod. drvo Five years old	11,05	10,87	9,27	10,14	10,33
\bar{X}	10,09	10,56	10,22	10,62	

Sadržaj ukupnih šećera kretao se od 10,22 — 10,89% u plodova sa rodniha grančica, odnosno od 10,33 — 10,79%, u plodova sa rodnoh drveta različite starosti. Dobro sazreli plodovi sa vitih rodniha grančica, kao i plodovi sa rodniha kolača, dali su 10,89/10,62% ukupnih šećera (zbog većeg sadržaja rezervniha organskih materija). Najviše ukupnih šećera nađeno je u plodovima sa dvogodišnjeg rodnoh drveta (10,79%), tj. najmanje u plodovima sa petogo-

dišnjeg rodnog drveta (10,33%). Dvogodišnje drvo pruža povoljnije uslove za sazrevanje plodova i akumulaciju šećera.

Isti sadržaj ukupnih kiselina (tab. 6.) utvrđen je u plodovima sa vitih rodnih grančica i dvogodišnjeg rodnog drveta (0,40%), dok je kod ostalih rodnih grančica i rodnog drveta sadržaj ukupnih kiselina veći, od 0,42 — 0,43%. Ukoliko je na pomenutim rodnim grančicama i dvogodišnjem drvetu bio veći sadržaj ukupnih šećera, utoliko su plodovi sa navedenih delova krune pokazali nešto niži sadržaj ukupnih kiselina u odnosu na ostale tipove rodnih grančica, tj. rodno drvo. Ovim se ponovo potvrđuje činjenica da plodovi potpuno osunčani potpunije sazrevaju uz veću akumulaciju šećera (mada je to i sortna karakteristika).

Tab. 6. Sadržaj ukupnih kiselina u plodovima jabuke cv. zlatni delišes sa različitih tipova rodnih grančica i rodnog drveta različite starosti (%).

Content of total acydes in fruit of cv. Golden Delicious apple on various type and age of bearing branches (in per cent)

Starost rodnog drveta Age of bearing wood	Tipovi rodnih grančica Type of bearing branches				
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	X
Dvog. rod. drvo Two years old	0,35	0,38	0,44	0,46	0,40
Trog. rod. drvo Three years old	0,40	0,51	0,45	0,39	0,42
Četv. rod. drvo Four years old	0,44	0,42	0,40	0,43	0,42
Petog. rod. drvo Five years old	0,41	0,43	0,44	0,40	0,42
X	0,40	0,43	0,43	0,42	,

Rezultati prikazani u tab. 7. ilustruju sadržaj redukujućih šećera u plodovima sa različitih tipova rodnih grančica, tj. rodnog drveta različite starosti. Vite rodne grančice, tj. četvorogodišnje rodno drvo, dali su plodove sa najviše redukujućih šećera (7,83/7,22%), dok se ostale vrednosti razlikuju i niže su od navedenih. Na sadržaj redukujućih šećera svakako su uticali isti činioci koji su uticali i na sadržaj ukupnih šećera (uključujući i moguće devijacije oblika, tj. razvijenosti rodnih grančica).

Tab. 7. Sadržaj redukujućih šećera u plodovima cv. zlatni delišes sa različitim tipova rodni grančica i rodno drveta različite starosti (%).

Content of reduction sugar in fruit of cv. Golden Delicious apple on various type and age of bearing branches (in per cent).

Starost rodno drveta Age of bearing wood	Tipovi rodni grančica Type of bearing branches				
	Vite	Krute	Naborite	Rod. kolači	X
Dvog. rod. drvo Two years old	7,48	7,79	6,88	6,98	7,16
Trog. rod. drvo Three years old	7,52	6,90	6,25	8,00	7,16
Četv. rod. drvo Four years old	8,40	7,56	6,64	6,31	7,22
Petog. rod. drvo Five years old	7,84	7,00	6,02	7,35	7,05
\bar{X}	7,83	7,31	6,44	7,16	

Zaključak

Na osnovu obavljenih ispitivanja mogu se doneti sledeći zaključci: Najveća masa plodova dobijena je na vitim rodni grančicama, tj. dvogodišnjem rodno drvetu (183,13/174,70 g.). Plodovi sa najčvršćim mezokarpom takođe su sa vitih rodni grančica (12,54 g/cm³), kao i s dvogodišnjem rodno drveta (12,63 g/cm³). Na ove rezultate utiče i dobra osvetljenost plodova navedene sorte.

Broj normalno razvijenih semenki bio je najveći na vitim rodni grančicama i rodni kolačima (8,75/plodu), odnosno u plodovima sa dvogodišnjem rodno drveta. Sadržaj suvih materija kretao se od 12,33—13,25 %, s napomenom da su plodovi s vitih rodni grančica posedovali najveću količinu (13,25%), kao i sa dvogodišnjem rodno drveta (13,00 %).

Ukupni šećeri kretali su se od 10,89 % (vite rodne grančice), do 10,22 % (naborite rodne grančice), odnosno od 10,79 % (dvogodišnje rodno drvo), do 10,33 % (petogodišnje rodno drvo).

Podjednak sadržaj ukupnih kiselina utvrđen je kod plodova sa vitih rodni grančica i dvogodišnjem rodno drveta (0,40 %). Ostale su vrednosti više. Sadržaj redukujućih šećera kretao se 6,44—7,83 %, tj. 7,05—7,28 %.

LITERATURA

- Bulatović, S.; Rahović, D.: Uticaj rezidbe na prinos i vegetativni prirast lionske rane i germersdorfske trešnje. Arh. za polj. nauke br. 19. Beograd 1966. god.
- Jackson, J. E.: High density planting of fruit trees. XIX International Hort. congress. Warszawa, 1974.
- Muratović, A.: Karakter obrastanja skeletnih grana kao odraz biološke prirode. Jug. voć. br. 37-38. Čačak, 1976.
- Rahović, D.: Prilog proučavanju morfoloških osobina naboritih rodnih grančica u krušaka. Jug. voć. br. 24. Čačak, 1973.
- Rahović, D.: Prilog proučavanju rodnog potencijala kruške u sistemu gustog sađenja u zavisnosti od tipa rod. grančica. Jug. voć. br. 53-54. Čačak 1980.
- Rahović, D.: Proučavanje osobina mešoviti rodni grančica breskve radi određivanja intenziteta rezidbe. Jug. voć. br. 37-38. Čačak, 1976.
- Stanković, D. i Jovanović, M.: Opšte voćarstvo. Građev. knjiga. Beograd, 1977.
- Soškić, M.: Izučavanje rodnosti sorti jabuka u funkciji njihove biološke prirode. Jug. voć. br. 16. Čačak, 1971.
- Sit, P. G.: Biologičeskie osnovi agrotehniki plodovodstva. Moskva 1952.

INFLUENCE OF BEARING WOOD AGE ON THE QUALITY OF CV. GOLDEN DELICIOUS APPLE

Milovan Veličković i Mladen Jovanović

Summary

The presence of various types of bearing branches is a characteristic for cultivar determination. At the same time, it's a biological characteristic of a certain cultivar.

Productivity and quality of fruit are in function of present types of bearing branches and the age of bearing wood.

Studied parameters almost always show the most favourable results on slim bearing branches and on two years old wood, where fruits are lighted the best and consequently have the best quality.

As the pruning is a very important pomotechnical measure in the sense of reaching the regular and the abundant productivity *with fruits of high quality*, it is necessary to apply certain type of differenced pruning in relation to biological characteristics of a certain cultivar.