

Uticaj prstenovanja debla na rodni potencijal stabala jabuke

Borivoje Pejkić, Todor Vulić, Dragan Milatović, Dejan Đurović

Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd

Sadržaj: U radu su prikazani efekti prstenovanja debla jabuke sorti Ajdared (na podlozi MM106) i Greni Smit (na podlozi M26). Stabla su prstenovana u proleće, dve do tri nedelje pre cvetanja samo u jednoj godini, ili ponovljeno, u dve uzastopne godine.

Prstenovanje je uticalo na veće diferenciranje cvetnih pupoljaka, što je u narednoj godini dovelo do višestrukog povećanja obilnosti cvetanja, kao i prinosa. Kvalitet plodova jabuke (masa i hemijski sastav) nije bio značajnije promenjen.

Ključne reči: Prstenovanje debla, jabuka, broj cvetova, broj zametnutih plodova, osobine ploda.

Uvod

Da bi pri podizanju zasada jabuke izbegli investiranje u naslone, veliki broj proizvođača u našoj zemlji se opredeljuje za korišćenje podloga bujnijih od M9. Bujne sorte jabuke se uglavnom kaleme na podlozi M26, a manje bujne na podlozi MM106. Međutim, tokom gajenja u takvim kombinacijama sorti i podloga iz različitih razloga dolazi do narušavanja ravnoteže između vegetativnog i generativnog potencijala stabala. Ova neravnoteža se manifestuje kroz masovno obrazovanje vodopija i progresivno smanjivanje prinosa voćaka.

Kontrola vegetivnog rasta i rodnosti stabala jabuke može se ostvariti primenom retardanata rasta daminozida i paklobutrazola (Milatović, 1999). Međutim, oni nisu našli širu primenu u praksi zbog relativno visoke cene, uticaja na smanjenje krupnoće plodova, kao i toksičnosti preparata.

Prstenovanje debla je stara pomotehnička mera, kojom se može smanjiti prekomerna bujnost i povećati diferenciranje cvetnih pupoljaka, a time i rodnost stabala jabuke (Batjer i Westwood, 1963; Greene i Lord, 1983).

Materijal i metode

Ogled je postavljen na objektu „PKB–Voćarske plantaže“ u Boleču. Istraživanjem su obuhvaćene dve sorte: Ajdared (Idared) na podlozi MM106 i Greni Smit (Granny Smith) na podlozi M26. Razmak sadnje u zasadu je 4 x 1,5 m a projektovani uzgojni oblik modifikovano vitko vreteno. U periodu istraživanja stabla su bila u punoj rodnosti (starosti osam i devet godina).

Ogled je obuhvatao tri varijante sa po pet stabala. Kao kontrola (K) su uzeta netretirana stabla, kod kojih je primenjena standardna rezidba. Druga varijanta je obuhvatala stabla koja su prstenovana jednom (T1) i to u poslednjoj dekadi marta 2000. godine. Prstenovanje je izvedeno kalemarskim nožem neposredno ispod najnižih osnovnih grana krošnje, a širina prstena je iznosila oko 5 mm. Treću varijantu su činila stabla kod kojih je 2001. godine u istom terminu ponovljeno prstenovanje sa testericom (T2).

Rodni potencijal stabala je praćen preko broja cvetova po stablu, broja zametnutih i održanih plodova, procenta oplodnje, mase plodova i prinosa. Razlike između pojedinih varijanti ogleada su testirane pomoću t – testa.

Hemijske osobine plodova određivane su standardnim metodama: rastvorljive suve materije – refraktometrom, ukupni i invertni šećeri – metodom po Bertrand-u, a ukupne kiseline titracijom sa 0,1 N rastvorom NaOH.

Rezultati i diskusija

U godini izvođenja prvog prstenovanja pokazatelji rodnog potencijala tretiranih i kontrolnih stabala nisu se u većoj meri razlikovali (Tab. 1). Jedina statistički značaj-

Tab. 1. Pokazatelji rodnog potencijala stabala jabuke (2000. god.)
Indices of cropping potential in apple trees (2000)

Tretmani <i>Treatments</i>	Broj cvetova po stablu <i>Flower No per tree</i>	Broj plodova po stablu <i>Fruit No per tree</i>		Procenat oplodnje <i>Fertilization percentage</i>	Masa ploda (g) <i>Fruit mass (g)</i>	Prinos (kg po stablu) <i>Yield (kg per tree)</i>
		Zametnuti <i>Fruit set</i>	Održani <i>Maintained</i>			
Ajdared/Idared /MM106						
K	947,0	227,8	188,0	24,0	158,1	29,72
T1	1186,2	181,0	167,4	15,3	164,5	27,54
K - T1	239,2*	46,8 ^{NZ}	20,6 ^{NZ}	8,7	6,4 ^{NZ}	2,18 ^{NZ}
Greni Smit/Granny Smith/M26						
K	430,2	90,6	86,0	21,1	143,5	12,34
T1	422,0	87,0	81,8	20,6	144,9	11,85
K - T1	8,2 ^{NZ}	3,6 ^{NZ}	4,2 ^{NZ}	0,5	1,4 ^{NZ}	0,49 ^{NZ}

na razlika zabeležena je kod sorte Ajdared za broj cvetova po stablu. Veći broj cvetova na tretiranim stablima ne može se pripisati uticaju prstenovanja, jer je diferenciran-je začetaka cveta u pupoljcima hronološki prethodilo ovom zahvatu.

Prstenovanje nije ispoljilo uticaj na masu ploda i prinos ispitivanih sorti. Manja masa ploda u odnosu na tipičnu za ispitivane sorte posledica je ekstremne suše koja je bila izražena u 2000. godini.

U drugoj godini ogleda u kojoj je deo voćaka ponovo prstenovan, pokazatelji generativnog potencijala tretiranih stabala iskazali su vrlo značajne razlike u odnosu na kontrolu (Tab. 2). Broj cvetova na stablima Ajdareda koja su jednom prstenovana bio je veći za 222%, a na dva puta prstenovanim stablima za 307% od kontrolnih stabala. Na tretiranim stablima ove sorte praktično je bilo nemoguće naći nerodne proraste. Kod sorte Greni Smit takođe je registrovano veoma značajno povećanje broja cvetova: na jednom prstenovanim stablima za 177%, a na dva puta prstenovanim za 241%.

Usled pojave poznog mraza u fazi cvetanja 2001. godine, procenat oplodnje Ajdareda je bio mali (3,1 do 4,3%). Kontrolna stabla, koja su imala relativno mali broj cvetova zametnula su prosečno samo 12,8 plodova. Tretirana stabla, koja su obrazovala znatno više cvetova, iako su imala približno isti procenat oplodnje, zametnula su

Tab. 2. Pokazatelji rodnog potencijala stabala jabuke (2001. god.)
Indices of cropping potential in apple trees (2001)

Tretmani <i>Treatments</i>	Broj cvetova po stablu <i>Flower No per tree</i>	Broj plodova po stablu <i>Fruit No per tree</i>		Procenat oplodnje <i>Fertilization percentage</i>	Masa ploda (g) <i>Fruit mass (g)</i>	Prinos (kg po stablu) <i>Yield (kg per tree)</i>
		Zametnuti <i>Fruit set</i>	Održani <i>Maintained</i>			
<i>Ajdared/Idared /MM106</i>						
K	418,8	12,8	11,0	3,1	221,0	2,43
T1	1347,6	52,0	45,6	3,9	212,0	9,67
T2	1704,0	74,2	63,4	4,3	205,1	13,00
K - T1	928,8**	39,2**	34,6**	0,8	9,0 ^{NZ}	7,24**
K - T2	1285,2**	61,4**	52,4**	1,2	15,9 ^{NZ}	10,57**
T1 - T2	356,4 ^{NZ}	22,2 ^{NZ}	17,8 ^{NZ}	0,4	6,9 ^{NZ}	3,33 ^{NZ}
<i>Greni Smit/Granny Smith/M26</i>						
K	554,2	59,4	53,8	10,7	151,9	8,17
T1	1534,0	159,6	152,0	10,4	150,3	22,85
T2	1889,6	182,2	168,4	9,6	147,1	24,77
K - T1	979,8**	100,2**	98,2**	0,3	1,6 ^{NZ}	14,68**
K - T2	1335,4**	122,8**	114,6**	1,1	4,8 ^{NZ}	16,60**
T1 - T2	355,6 ^{NZ}	22,6 ^{NZ}	16,4 ^{NZ}	0,8	3,2 ^{NZ}	1,92 ^{NZ}

višestruko veći broj plodova (52,0 i 74,2). To je uticalo i na povećanje prinosa za oko 4 do 5 puta u odnosu na kontrolu. Zbog nešto kasnijeg ulaska u fazu punog cvetanja, mraz je izazvao manja oštećenja na cvetovima Greni Smita, pa je i procenat oplodnje ove sorte bio nešto veći (9,6 do 10,7%). Međutim, odnos broja plodova između kontrolnih i tretiranih stabala je bio sličan kao kod Ajdareda. Prinosi ostvareni na prstenovanim stablima bili su za oko tri puta veći u odnosu na kontrolu.

Pokazatelji generativnog potencijala dva puta prstenovanih stabala kod obe sorte su imali veće vrednosti u odnosu na jednom prstenovana stabla, ali te razlike nisu bile statistički značajne.

U varijantama ogleđa sa prstenovanjem zapaža se izvesno (nesignifikantno) smanjenje mase ploda, koje se može objasniti povećanjem prinosa.

Izostanak povećanja prinosa u godini prstenovanja i veoma značajno povećanje prinosa u narednoj godini ukazuje da se uticaj prstenovanja debela ostvaruje putem masovnijeg diferenciranja cvetnih začetaka u pupoljcima. Zahvaljujući višestruko većem broju cvetova, prstenovana stabla jabuke su u 2001. godini, uprkos pojavi poznih mrazeva uspela da ostvare komercijalno značajan prinos.

I drugi autori navode da kao posledica prstenovanja u narednoj godini dolazi do znatnog povećanja obilnosti cvetanja, mada ono često nije praćeno i odgovarajućim povećanjem prinosa (*Batjer i Westwood*, 1963; *Greene i Lord*, 1978, 1983; *Arakawa et al.*, 1997).

Uticaj prstenovanja na hemijski sastav plodova prikazan je u tabeli 3.

Tab. 3. Hemijske osobine plodova jabuke (%) (2001. god.)
Fruit chemical properties in apple cultivars (%) (2001)

Tretmani <i>Treatments</i>	Rastvorljiva suva materija <i>Soluble solids</i>	Ukupni šećeri <i>Total sugars</i>	Invertni šećeri <i>Inverted sugars</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids</i>
<i>Ajdared (Idared) /MM106</i>				
K	13,46	9,36	7,86	0,59
T1	13,80	10,07	8,57	0,55
T2	13,73	9,29	7,65	0,61
<i>Greni Smit (Granny Smith) /M26</i>				
K	10,53	7,87	6,57	0,72
T1	10,80	8,66	7,19	0,78
T2	10,60	7,92	6,26	0,63

Prstenovanje debela nije u značajnijoj meri uticalo na hemijske osobine plodova jabuke. Jedino je u plodovima sa jednom prstenovanih stabala došlo do nešto većeg nakupljanja šećera (za 0,7-0,8%).

Slično našim rezultatima, *Elfving et al.* (1991), *Autio i Greene* (1994), kao i *Arakawa et al.* (1997) iznose rezultate da prstenovanje nije uticalo na masu ploda, dok je sadržaj rastvorljive suve materije u plodu bio nešto veći.

Zaključak

Prstenovanje debla jabuke dve do tri nedelje pre cvetanja nije uticalo na rodnost stabala u godini tretiranja, ali je kroz masovnije obrazovanje začetak cveta u pupoljcima višestruko povećalo rodni potencijal stabala za narednu godinu. Prinosi prstenovanih stabala u drugoj godini su bili u zavisnosti od sorte i tretmana za 2,8 do 5,3 puta veći u odnosu na kontrolu. Vrednosti pokazatelja generativnog potencijala dva puta prstenovanih stabala bile su nešto veće u odnosu na jednom prstenovana stabla, ali te razlike nisu bile statistički značajne.

Prstenovanje nije u značajnijoj meri uticalo na kvalitet plodova jabuke (masu i hemijski sastav).

Literatura

- Arakawa, O., Kanno, K., Kanetsuka, A., Shiozaki, Y. (1997): Effects of girdling and bark inversion on tree growth and fruit quality of apple. *Acta Hort.*, 451: 579-586.
- Autio, W.R., Greene, D.W. (1994): Effects of growth retarding treatments on apple tree growth, fruit maturation and fruit abscission. *J. Hort. Sci.*, 69(4): 653-664.
- Batjer, L.P., Westwood, M.N. (1963): Effects of pruning, nitrogen and scoring on growth and bearing characteristics of young Delicious apple trees. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 82: 5-10.
- Elfving, D.C., Loughheed, E.C., Cline, R.A. (1991): Daminozide, root pruning, trunk scoring and trunk ringing effects on fruit ripening and storage behaviour of 'McIntosh' apple. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 116: 195-200.
- Greene, D.W., Lord, W.J. (1978): Evaluation of scoring, limb spreading and growth regulators for increasing flower bud initiation and fruit set on young 'Delicious' apple trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 103(2): 208-210.
- Greene, D.W., Lord, W.J. (1983): Effects of dormant pruning, summer pruning, scoring, and growth regulators on growth, yield, and fruit quality of 'Delicious' and 'Cortland' apple trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108(4): 590-595.
- Milatović, D. (1999): Kontrola vegetativnog rasta i rodnosti jabuke primenom retardanata. *Jugoslovensko voćarstvo*, 127-128: 135-142.

Primljeno: 21. 03. 2003.

Prihvaćeno: 03. 11. 2003.

THE EFFECTS OF TRUNK RINGING ON CROPPING POTENTIAL IN APPLE TREES

Borivoje Pejkić, Todor Vulić, Dragan Milatović, Dejan Đurović

The Faculty of Agriculture, Zemun – Belgrade

Summary

The effects of trunk ringing in apple cvs Idared (on MM016 rootstock) and Granny Smith (on M26 rootstock) were studied. The trees were ringed in spring, two-three weeks prior to flowering in the one year (variant T1) or repeatedly – in two subsequent years (variant T2).

Ringing did not affect the cropping potential in the year of treatment. Nevertheless, via more abundant flower bud initiations, it multiply increased the stated potential for the following year. Yields of the treated trees in the second year depended on the cultivar and the treatment, being for 2.8 up to 5.3 times higher as compared to the control. In terms of the trees which were ringed twice (T 2), the indices of generative potential were somewhat higher as related to the variant T 1. However, the differences were not statistically significant.

Ringing did not significantly affect the fruit quality – mass and chemical content.

Author's address:
Prof. dr Borivoje Pejkić
Poljoprivredni fakultet
11080 Zemun – Beograd
Srbija i Crna Gora