

Rast i rodnost jabuke Golden Delicious u uvjetima fertilizacije dušikom

Growth and cropping of 'Golden Delicious' apple related to
fertilization with nitrogen

Z. Čmelik, S. Tojnko

SAŽETAK

Istraživanja su obavljena sa sortom jabuke Golden Delicious (*Malus x domestica* Borkh), koja je cijepljena na slabo bujnu podlogu M 9, i uzgajana u gustom sklopu (3000 stabala/ha). U pokusu je istraživana utjecaj fertilizacije dušikom u dozama od 45, 60 i 120 kg/ha, natapanja bez gnojidbe, te kontrole (bez natapanja i uporabe gnojiva) na rast i rodnost jabuke Golden Delicious. Tretmani su primjenjivani u dva vremenska intervala tijekom vegetacije: od 1. svibnja do 20. lipnja, te od 1. svibnja do 1. kolovoza. Pokus je trajao osam godina počevši od druge godine poslije sadnje (1992-1999.). Istraživanjima nije utvrđen konzistentan utjecaj primijenjenih tretmana na dinamiku rodnosti, kumulativni prirod i učinkovitost rodnosti. Najveći kumulativni prirod, uz relativno nizak indeks alternativne rodnosti, postignut je uz fertilizaciju sa 60 kg N/ha, kada je ona primjenjivana u razdoblju od 1. svibnja do 20. lipnja. U svim varijantama pokusa dinamika rodnosti slijedila je sličan trend uz jače izraženu tendenciju alternativne rodnosti u varijantama bez fertilizacije s dušikom, a puna rodnost postignuta je u petoj godini nakon sadnje.

Ključne riječi: *Malus x domestica*, mineralna ishrana, prirod, dinamika rodnosti, alternativna rodnost

ABSTRACT

The study was conducted in a 'Golden Delicious'/M9 orchard (3000 trees/ha) to investigate the effects of fertilization with N at 45, 60 and 120 kg/ha, and irrigation without fertilizers on the growth and productivity of the crop. Treatment durations

were from 1 May to 20 June, and from 1 May to 1 August. Treatments began during the 2nd year after planting, and lasted eight years (1992-1999). Fertigation with N at different rates showed no consistent effect on the dynamic of cropping, cumulative yield and yield efficiency. The tendency to biennial bearing in the treatment with N-fertigation was generally low and markedly higher in the treatment without fertigation. The highest cumulative yield, with low index of alternate bearing was obtained in the treatment receiving 60 kg N/ha from 1 May to 20 June. The yield was obtained increasing dynamic followed the similar trend in all treatments, and full productivity was achieved in the fifth year after planting.

Keywords: *Malus x domestica*, mineral nutrition, yield, dynamic of cropping, alternate bearing

1. UVOD

Rodnost i kakvoća plodova jabuke uvjetovani su interakcijom niza čimbenika, a posebice: genotipa (sorte i podloge), gustoće sklopa i uzgojnog oblika, fizikalnih i kemijskih osobina tla, sustava održavanja tla u voćnjaku, te dostupnih količina hraniva i vode u tlu (Bassi et al., 1998; Tagliavini i Marangoni, 2002). Interakcijski učinci pojedinih čimbenika u suvremenim nasadima gustog sklopa vrlo često se očituju kao izrazito kompetativan, a posebice u godinama od sadnje do ulaska u punu rodnost. U tom razdoblju je nepoželjan prejak rast jer on može otežati primjenu predviđenog sustava uzgoja, a može i izravno smanjiti kakvoću plodova i pospješiti alternativnu rodnost. Preveliko opterećenje rodnom također nije poželjno jer dovodi do slabijeg vegetativnog rasta i kasnijeg dostizanja punog produktivnog habitusa. Održavanje poželjne ravnoteže između rasta i rodnosti moguće je primjenom različitih zahvata, među kojima rezidba, opterećenje rodnom, opskrba vodom i gnojidba, posebice dušikom, imaju osobito značenje. U današnje vrijeme, kada su praktično svi suvremeni nasadi jabuke opskrbljeni sustavima za natapanje, aplikacija gnojiva topivih u vodi kroz sustav za natapanje postala je uobičajena praksa. Smatra se da je fertirigacija učinkovitija od konvencionalnih metoda gnojidbe zbog neposrednog kontakta između korijenja i tekuće faze tla, te stalnog snabdijevanja hranivima (Nielsen et al., 1999). Eksperimentalno je utvrđeno da uz primjenu fertirigacije voćke razvijaju manji korijenov sustav, što omogućuje lakše održavanje poželjne ravnoteže između rasta i rodnosti (Kipp, 1992; Bravdo i Proebsting, 1993). Pri tom je u određenim ekološkim uvjetima utvrđen pozitivan utjecaj fertirigacije dušikom na vegetativni rast jabuke (Klein et al., 1989; Nielsen et al., 1993), dok u

drugim ekološkim uvjetima takvi učinci nisu bili signifikantni (Hornig and Bunemann, 1996), što znači da izravni transfer „tuđih“ rezultata ipak nije moguć. To potvrđuju i kontradiktorni podaci o utjecaju fertirigacije s dušikom na prirod jabuke. Tako Boesveld (1991), Kodde et al. (1992), te Zydlik i Pacholak (1998) navode značajno povećanje priroda uz primjenu fertirigacije dušikom, a Fallahi et al. (2001) su primjenjujući fertirigaciju dušikom utvrdili povećanje priroda, ali ono nije bilo konzistentno povezano s primijenjenim dozama dušika. Nasuprot tome, Hornig i Bunemann (1995) i Dolega et al. (1998) nisu utvrdili pozitivan učinak fertirigacije dušikom na prirod jabuke. Povećanje priroda u prvih nekoliko rodni godina, prema navodima Wolfá et al. (1990), posljedica je većeg volumena krošnje fertirigiranih stabala, dok se u kasnijm godinama razlike u prirodu između klasično gnojanih i fertirigiranih stabala bitno smanjuju. Rezultati nekih istraživanja primjene fertirigacije, pored pozitivnog učinka na visinu priroda, ukazuju i na poboljšanje vanjskih i unutrašnjih parametara kakvoće plodova jabuke (Nielsen et al., 1999; Malaguti et al., 2002).

Budući da je sorta Golden Delicious vrlo proširena u našim proizvodnim područjima, smatrali smo opravdanim obaviti istraživanje koje bi dalo odgovor na pitanja da li se i u kojoj mjeri primjenom fertirigacije s dušikom može utjecati na rast, dinamiku rodnosti, stupanj alternativne rodnosti i ukupan prirod ove sorte. Pored navedenog, cilj obavljenih istraživanja bio je da se utvrde optimalne količine dušika i dužina trajanja fertirigacije imajući u vidu zahtjeve za nižom uporabom mineralnih gnojiva, što je jedan od postulata integrirane, odnosno ekološki prihvatljive proizvodnje.

2. MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanja su provedena u pokusnom voćnjaku u Sadjarskom centru Gačnik kraj Maribora. Voćnjak je podignut na tlu koje prema teksturnom sastavu pripada tipu lakih glina (u tlu je na dubini 0-30 cm bilo: 12,1% čestica veličine 2-0,2 mm; 14,6% čestica veličine 0,2-0,02 mm; 38,4% čestica veličine 0,02-0,002 mm i 34,9% čestica manjih od 0,002 mm). Tlo je na dubini 0-30 cm bilo srednje opskrbljeno organskom tvari (3,2%), slabo opskrbljeno fosforom (7,0 mg P₂O₅/100 g tla) i dostatno opskrbljeno kalijem (44,1 mg K₂O/100 g tla). Reakcija tla je bila slabo kisela, gotovo neutralna (pH u KCl 6,7).

Klimatski uvjeti za uzgoj jabuke u širem području Maribora vrlo su povoljni. Višegodišnji prosjek srednjih dnevnih temperatura iznosi 9.7 °C.

Prosječna godišnja količina padalina iznosi 1054 mm, a u vegetacijskom razdoblju 638 mm.

U pokusu je bila sorta jabuke Golden Delicious (*Malus x domestica* Borkh), cijepljena na slabo bujnu podlogu M 9, i uzgajana u gustom sklopu (3000 stabala/ha). Uzgojni oblik bio je vitko vreteno. Uz svaku vočku postavljen je kolac kao potpora. Tlo između redova je bilo zatravljeno, a prostor u redu u širini od 1 m održavan je bez biljnog pokrivača uz pomoć herbicida. Zaštita od bolesti i štetočina obavljena je u skladu s propozicijama integrirane proizvodnje.

Pokus je postavljen po metodi podijeljenih blokova (split blok). U pokusu je bilo pet tretmana, dvije varijante i tri ponavljanja, pri čemu se svaka repeticija sastojala od pet stabala.

Tretmani:

1. fertirigacija s 45 kg N/ha,
2. fertirigacija s 60 kg N/ha,
3. fertirigacija s 120 kg N/ha,
4. natapanje bez gnojidbe i
5. kontrola (bez natapanja i gnojidbe).

Varijante:

- A. tretmani od 1. svibnja do 20. lipnja i
- B. tretmani od 1. svibnja do 1. kolovoza.

Tretmani su primjenjivani osam godina, od druge godine poslije sadnje (1992-1999.). Promjer debla mjereno je svake godine prije kretanja vegetacije na visini od 30 cm od tla. Površina poprečnog presjeka debla (trunk cross-sectional area - TCSA) dobivena je računski i izražena u cm^2 . Prirod (kg/stablo) je vagano u vrijeme berbe počevši od treće godine pokusa (1993.). Dinamika rodosti (kg/stablo) i godišnji prirast promjera debla prikazani su grafički. Iz podataka o površini poprečnog presjeka debla (TCSA) i kumulativnog priroda izračunat je specifičan prirod (yield efficiency). Dobiveni podaci statistički su obrađeni metodom analize varijance uz korištenje SPSS for Windows 10.0 programskog paketa. Nadalje, utvrđen je i indeks alternativne rodosti prema formuli Monselisea i Goldschmidta (1982) :

$$I = \frac{1}{n-1} \left(\frac{|a_2 - a_1|}{a_2 + a_1} + \frac{|a_3 - a_2|}{a_3 + a_2} + \dots + \frac{|a(n) - a(n-1)|}{a(n) + a(n-1)} \right) 100$$

I = indeks alternativne rodosti,

n = broj opažanih godina s rodom,

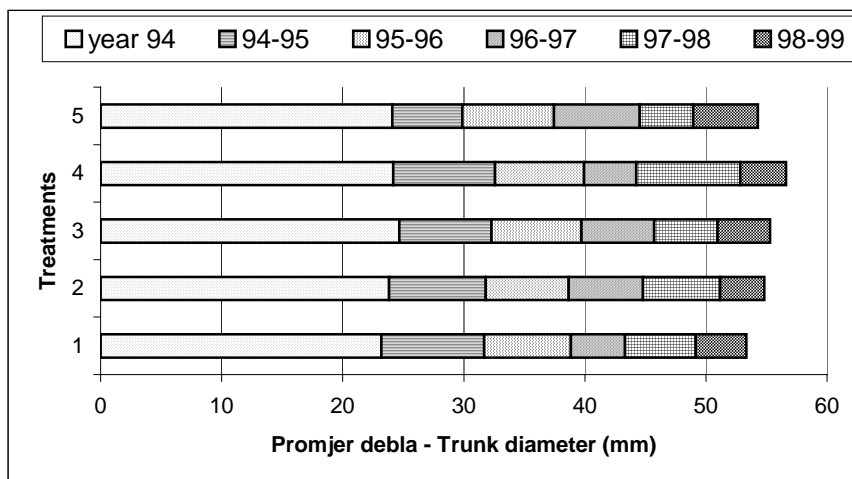
$a_1, a_2, a_3 \dots a(n)$ = prirod u pojedinoj godini.

3. REZULTATI I RASPRAVA

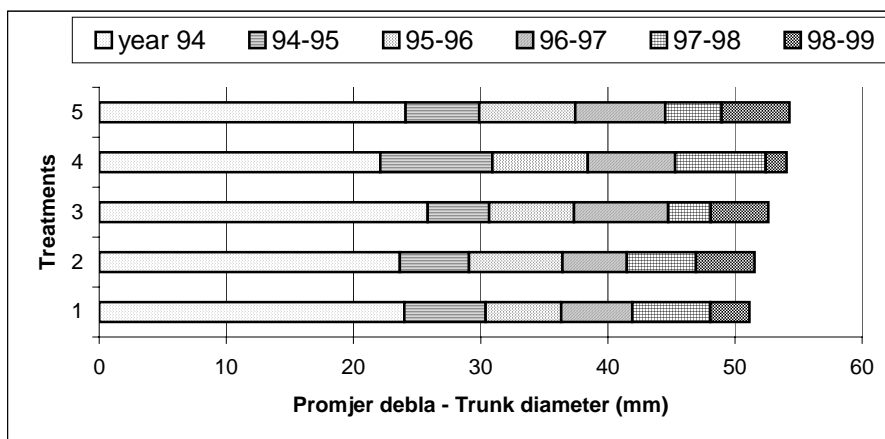
Rezultati provedenih istraživanja ove složene znanstvene problematike, koja je vrlo aktualna pri uzgoju u gustom sklopu, prilog su boljem poznavanju odnosa između rasta i rodnosti sorte Golden Delicious, i mogućnosti, odnosno primjene brze, djelotvorne agrotehnike fertirigacije. Osim toga, nastojalo se bolje osvijetliti pitanje vremena primjene dušičnog gnojiva u obliku fertirigacije u odnosu na rast, dinamiku i visinu priroda, kao i stupanj alternativne rodnosti. Već smo istakli, a na to ukazuju i istraživanja provedena u svijetu, da se poremećaj između rasta i rodnosti, odnosno fiziološke ravnoteže češće javlja pri uzgoju u gustom sklopu zbog dobro poznate kompeticije u korištenju svjetla, te vode i hraniva iz tla (Quinlan i Preston, 1971). Fertirigacija uz svu svoju teoretski predviđenu prednost, zbog brzog djelovanja, može izazvati čitav niz negativnih učinaka glede poremećaja fiziološke ravnoteže. Stoga je bilo nužno provjeriti njenu opravdanost i odabrati najpovoljniji način za povećanje i održavanje rodnosti i kakvoće priroda u suvremenom uzgoju u tipičnom uzgojnom području okolice Maribora. Dobiveni rezultati, kao što se moglo i očekivati, nisu mogli dati potpuni odgovor u smislu naših nastojanja. Međutim, pokazali su da je bez provjere u konkretnim uvjetima neopravdano i gotovo nemoguće korektno koristiti stečena iskustva na osnovi rada drugih istraživača. U prilog tomu govore i naša ranija istraživanja (Tojnko i Čmelik, 2001, 2002a, 2002b; Čmelik i Tojnko, 2005) koja su bila u suglasju s istraživanjima Koddea et al. (1992) i Kongsruda (1992) koji su utvrdili da pojedine sorte različito reagiraju na fertirigaciju, što je rezultat genetskih specifičnosti, ali i specifičnih uvjeta uzgoja.

Vegetativna aktivnost stabala Golden Deliciosa, izražena godišnjim prirastom površine poprečnog presjeka debla, bila je različita u pojedinim tretmanima i varijantama pokusa (Graf. 1-2.), ali te razlike nisu bile izravno povezane s primijenjenim dozama dušika ili s dužinom fertirigacije. Ipak je vidljivo da je na kraju eksperimentalnog razdoblja kumulativni TCSA bio nešto veći u kontroli i tretmanu samo s natapanjem, a posebice u varijanti kada su tretmani primjenjivani do početka kolovoza (Tab. 1-2.). Kada se uspoređi kumulativni prirod po stablu s prirastom debla, obavljena istraživanja djelomično su sukladna rezultatima do kojih su došli Taylor i Ferree (1984), Rom i Ferree (1984) i Wagenmakers (1988). Isti autori utvrdili su, da je plod jači akceptor proizvoda fotosinteze od vegetativnog rasta, pa je uz veći rod vegetativni rast stabla manji. U našim istraživanjima u kontrolnom tretmanu postignut je značajno niži kumulativni prirod uz veći TCSA nego li u ostalim tretmanima (Tab. 1-2.). Kada se usporede prirod po stablu i prirast TCSA po godinama i tretmanima,

takve relacije se teško uočavaju, pa i u tretmanima s jače izraženom alternativnom rodnošću. U kontroli i tretmanu s natapanjem bez gnojidbe u obadvije varijante utvrđen je visok stupanj alternativne rodnosti (Tab. 1-2.), ali u godinama s niskim prirodom nije bio izrazito veći prirast debla nego li u godinama s visokim prirodom.



Graf. 1. Prirast promjera debla (mm) – varijanta A
Graph. 1. Trunk diameter increase (mm) – Variant A



Graf. 2. Prirast promjera debla (mm) – varijanta B
Graph. 2. Trunk diameter increase (mm) – Variant B

Tablica 1. Kumulativni TCSA (cm²), kumulativni prirod (kg/stablo i t/ha), kumulativni specifični prirod (kg/cm² TCSA) i indeks alternativne rodnošći – varijanta A

Table 1. Cumulative TCSA (cm²), cumulative yield (kg/tree and t/ha), cumulative yield efficiency (kg/cm² TCSA) and index of alternate bearing (%) – variant A

| Tretman Treatment | Kumulativni TCSA (cm ²)/stablo Cumulative TCSA (cm ²)/tree | Kumulativni prirod (kg/stablo) Cumulative yield (kg/tree) | Kum. spec. prirod Cum. yield efficiency (kg/cm ² TCSA) | Kumulativni prirod Cumulative yield (t/ha) | Indeks alternat. rodnošći Index of alternate bearing (%) |
|----------------------------|---|--|--|---|--|
| 1 | 22.33 b | 74.23 b | 3.324 ab | 222.69 b | 13.62 |
| 2 | 23.60 ab | 81.48 a | 3.453 a | 244.44 a | 14.40 |
| 3 | 23.99 ab | 75.09 b | 3.130 bc | 225.27 b | 12.40 |
| 4 | 25.17 a | 70.97 bc | 2.820 c | 212.91 bc | 31.16 |
| 5 | 23.13 ab | 63.28 c | 2.736 c | 189.84 c | 42.17 |
| Značajnost Significance | * | * | * | * | - |

Vrijednosti označene istim slovom – nema značajnih razlika pri P=0,05

Means followed by the same letters are not statistically different at P=0.05

Tablica 2. Kumulativni TCSA (cm²), kumulativni prirod (kg/stablo i t/ha), kumulativni specifični prirod (kg/cm² TCSA) i indeks alternativne rodnošći – varijanta B

Table 2. Cumulative TCSA (cm²), cumulative yield (kg/tree and t/ha), cumulative yield efficiency (kg/cm² TCSA) and index of alternate bearing (%) – variant B

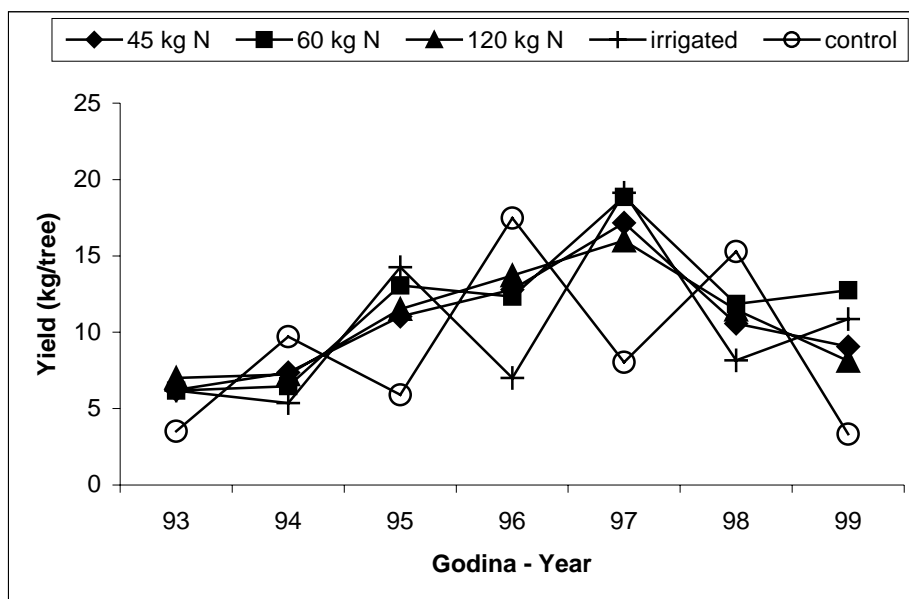
| Tretman Treatment | Kumulativni TCSA (cm ²)/stablo Cumulative TCSA (cm ²)/tree | Kumulativni prirod (kg/stablo) Cumulative yield (kg/tree) | Kum. spec. prirod Cum. yield efficiency (kg/cm ² TCSA) | Kumulativni prirod Cumulative yield (t/ha) | Indeks alternat. rodnošći Index of alternate bearing (%) |
|----------------------------|---|--|--|---|--|
| 1 | 20.52 b | 70.38 a | 3.429 a | 211.14 a | 14.41 |
| 2 | 20.84 b | 70.92 a | 3.402 a | 212.76 a | 20.49 |
| 3 | 21.74 ab | 73.93 a | 3.400 a | 221.79 a | 37.82 |
| 4 | 22.95 a | 73.99 a | 3.224 a | 221.97 a | 42.33 |
| 5 | 23.13 a | 63.28 b | 2.736 b | 189.84 b | 42.17 |
| Značajnost Significance | * | * | * | * | - |

Vrijednosti označene istim slovom – nema značajnih razlika pri P=0,05

Means followed by the same letters are not statistically different at P=0.05

U tretmanima s fertirigacijom uočeni su pozitivni učinci na prirod uz dozu od 60 kg N/ha primijenjenu od 1. svibnja do 20. lipnja. Približno jednak pozitivan učinak na kumulativan prirod ostvaren je uz najmanju i najveću dozu dušika primijenjenu do 20. lipnja, kao i u tretmanu samo s natapanjem ali uz veća variranja kroz godine (Tab. 1.).

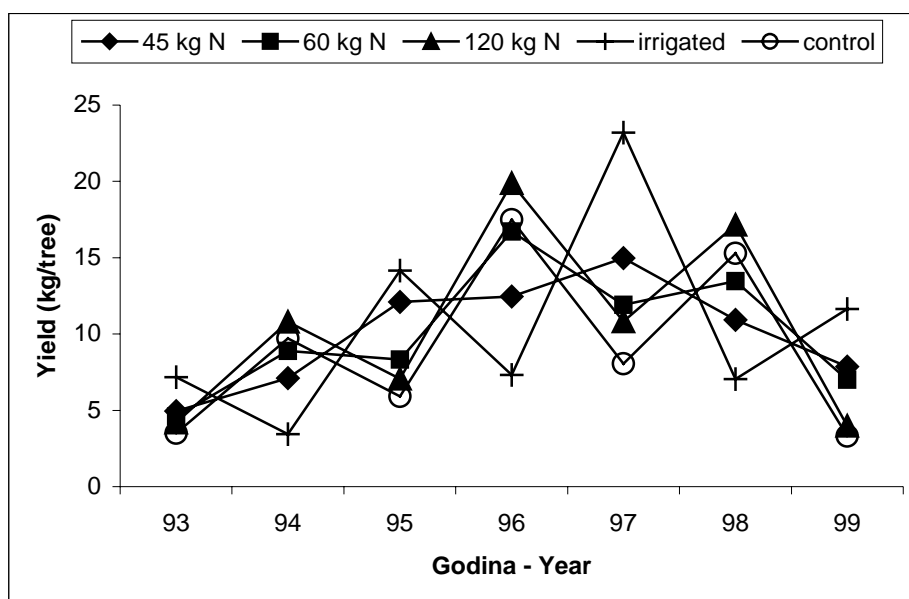
U varijanti primjene tretmana do 1. kolovoza nije utvrđen pozitivan učinak fertirigacije dušikom na kumulativni prirod, ali je uz veće doze dušika i u tretmanima bez dušika stupanj alternativne rodnosti bio izrazito veći.



Graf. 3. Dinamika rodnosti (kg/stablo) – varijanta A

Graph. 3. Dynamic of cropping (kg/tree) – Variant A

Općenito se može reći da učinkovitost priroda najbolje odražava ravnotežu između rasta i rodnosti u pojedinim godinama i kumulativno. To je osobito uočljivo u kontroli, u kojoj je pored najnižeg kumulativnog priroda i kumulativni specifični prirod (učinkovitost priroda) bio najniži. U varijanti fertirigacije do 20. lipnja veća učinkovitost utvrđena je u tretmanu od 60 kg N/ha, dok u varijanti fertirigacije do 1. kolovoza razlike među dozama dušika glede učinkovitosti priroda nisu bile statistički opravdane.



Graf. 4. Dinamika rodnosti (kg/stablo) – varijanta B

Fig. 4. Dynamic of cropping (kg/tree) – Variant B

Odsutnost izraženije reakcije na doze dušika i dužinu razdoblja fertirigacije nije bilo očekivano. Mogući uzroci tomu su sorte osobine i povoljni uvjeti tla i klime za intenzivan uzgoj ove sorte. Osim toga, puna rodnost nije ostvarena u petoj godini poslije sadnje, što se s obzirom na sadnju obavljenu nerazgranatim sadnicama očekivalo već u šestoj. Iz grafikona 3. i 4. je vidljivo da je ostvarena prikladna dinamika porasta rodnosti, pa se općenito može reći da se prirod kretao: oko 4-6 kg/stablo u trećoj, oko 7-10 kg/stablo u četvrtoj, oko 10-12 kg/stablo u petoj i oko 15-16 kg/stablo u šestoj godini poslije sadnje kada je ostvaren puni prirod oko 45-48 t/ha.

4. LITERATURA

Bassi, D., Corelli-Grappadelli, L., Rombola, A. D., Tagliavini, M., Sansavini, S. 1998. Tree structure and orchard management influence yield and fruit quality. Proceedings of the 11th INRA-Ctifl Conference on the Fruit

- Researches, Architecture and Modelling in Fruit-growing, pp 97–109, Montpellier, France.
- Boesveld, H., 1991. Fertigatie, een rendabele investering. *Fruitteelt* 40: 14 - 15.
- Bravdo, B., Proebsting, E.L. 1993. Use of drip irrigation in orchards. *HortTechnology* 3:44-49.
- Čmelik, Z., Tojnko, S. 2005. Dinamika rodnosti jabuke Idared u uvjetima fertirigacije s dušikom. *Pomologia Croatica* 11:185-194.
- Dolega, E. K., Link, H., Blanke, M. 1998. Fruit quality in relation to fertigation of apple trees. *Acta Hort.* 466: 109-114.
- Fallahi, E., Colt, W. M., Fallahi, B., Chun, L.-J. 2001. Influence of different rates of nitrogen on fruit quality, yield and photosynthesis of 'Fuji' apple. *Acta Hort.* 564:261-268.
- Hornig, R., Bunemann, G. 1995. Baumstreifenbegrenzung und Fertigation im integrierten Apfelanbau. I. Wachstum, Ertrag und Fruchtqualität. *Gartenbauwissenschaft* 60:262-268.
- Hornig, R., Bunemann, G. 1996. Baumstreifenbegrenzung und Fertigation im integrierten Apfelanbau. II. Nährstoffversorgung der Apfelbaume. *Gartenbauwissenschaft* 61:1-7.
- Kipp, J. A. 1992. Thirty years fertilization and irrigation in Dutch apple orchards: a review. *Fertilizer Research* 32:149-156.
- Klein, I., Levin, I., Bar-Yosef, B., Assaf, R., Berkovitz, A. 1989. Drip nitrogen fertigation of 'Starking Delicious' apple trees. *Plant & Soil* 120:971-976.
- Kodde, K., Van-der-Maas, R., Bolding, P. 1992. Fertigatie bewijst zich ook in latere jaren. *Fruitteelt* 82:14-15.
- Kongsrud, K. L. 1992. Virkninger av Gjødsevatning og jorddekking med brun plast tilt re eplesorter. *Norsk Landbruksforskning* 6:401-412.
- Malaguti, D., Rombol, A. D., Gerin, M., Simoni, G., Marangoni, B., Tagliavini, M. 2002. La nutrizione del melo mediante fertirrigazione. *Proceedings of the 6th SOI Scientific Days, Vol. 1*, pp 185–186, Spoleto, Italy.
- Monselise, S. P. Goldschmidt, E. E. 1982. Alternate bearing in fruit trees. *Hort. Rev.* 4:129-173.
- Neilsen, G. H., Parchomchuk, P., Wolk, W. D., Lau, O. L. 1993. Growth and mineral composition of newly planted apple trees following fertigation with N and P. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 118:50-53.

- Neilsen, G. H., Neilsen, D., Peryea, F. 1999. Response of soil and irrigated fruit trees to fertigation or broadcast application of nitrogen, phosphorus, and potassium. *Hort Technology*, 9(3), 393–401.
- Tagliavini, M., Marangoni, B. 2002. Major nutritional issues in deciduous fruit orchards of Northern Italy. *Hort Technology*, 12: 26–31.
- Quinlan, J. D., Preston, A. P. 1971. The influence of shoot competition on fruit retention and cropping of apple trees. *J. Hort. Sci.* 46: 525-534.
- Tojnko, S., Čmelik, Z. 2001. Fiziološka ravnoteža između rasta i rodosti jabuke u ekološkim uvjetima Maribora. I. Vegetativni rast. *Pomologia Croatica* 7:3-20.
- Tojnko, S., Čmelik, Z. 2002a. Fiziološka ravnoteža između rasta i rodosti jabuke u ekološkim uvjetima Maribora. II. Generativni rast. *Pomologia Croatica* 8:31-49.
- Tojnko, S., Čmelik, Z. 2002b. Fiziološka ravnoteža između rasta i rodosti jabuke u ekološkim uvjetima Maribora. - prirodi. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 67:195-206.
- Wolf, E. J., Bolding, P. J. Kodde, J. 1990. Effets de l'irrigation fertilisante des vergers sur la production et la qualite des fruits. *Fruit Belge* 58:171-176.
- Zydlík, Z., Pacholak, E. 1998. Wpływ fertygacji na zdolność przechowalniczą jablek odmiany Golden Delicious. *Prace z Zakresu Nauk Rolniczych* 85: 121-128.

Adrese autora – Authors addresses:

Prof. dr. sc. Zlatko Čmelik
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za voćarstvo
Svetošimunska 25
10000 Zagreb, Hrvatska
E-mail: zcmelik@agr.hr

Primljeno - Received:

28. 03. 2006.

Doc. dr. sc. Stanislav Tojnko
Fakulteta za kmetijstvo
Univerza v Mariboru
2000 Maribor, Slovenija