

Profitabilnost gajenja maline u uslovima fertirigacije

Mirjana Denić¹, Jordan Milivojević², Gorica Bošnjaković²,
Mirko Nedić², Milica Fotirić², Dušan Radosavljević²

¹Poljoprivredni kombinat „PKB“, Beograd – Padinska Skela

²Poljoprivredni fakultet, Beograd

Sadržaj: U ariljskom malinogorju, na imanju ekonomije “Gruda” (13,5 ha), na bazi dugogodišnjih osmatranja visine prinosa maline u uslovima prirodnog vodnog režima zemljišta i iskustva o uzgoju maline u irigacionim uslovima, analizirana je profitabilnost podizanja zasada i gajenja maline u uslovima fertirigacije. Analizom je obuhvaćena relacija: investiciona ulaganja u podizanje zasada i izgradnju sistema za navodnjavanje, troškovi primarne proizvodnje u uslovima fertirigacije, troškovi sekundarne proizvodnje, tržišna vrednost prinosa, ostvareni profit. Pokazalo se da je uzgojem maline u uslovima fertirigacije, moguće ostvariti profit u prvih šest godina od 30,73%, odnosno posle šeste godine 44,05% od tržišne vrednosti prinosa maline po jedinici površine.

Ključne reči: Prinos, prihod, troškovi, profit.

Uvod

O gajenju maline uopšte, a pogotovo u uslovima navodnjavanja, posebno fertirigacije, u literaturi uopšte ne postoje, ili ima malo podataka. Zna se da malina ne podnosi podvodna, prevlažena zemljišta, ali isto tako ni sušu, s obzirom da se 80% njenog korenovog sistema nalazi do dubine 50 cm ispod površine zemljišta. Zbog toga, u godinama sa dovoljnim količinama padavina u vreme diferenciranja reproduktivnih organa, porasta i zrenja plodova, malina reaguje veoma obilnim rodnom, od 25 do 28, pa i 32 t po hektaru (Mišić et al., 1986).

Imajući to u vidu i posledice globalnih promena klime izazvanih efektima „staklene bašte“, uzgoj maline u uslovima fertirigacije, ima strateški značaj ne samo za ariljsko malinogorje, nego i za državu u celini, u domenu obezbeđenja kontinuirano visokih i stabilnih prinosa, ove veoma kurentne kulture na domaćem i inostranom tržištu.

S toga, ovaj rad ima cilj da analizom investicionih ulaganja u podizanje zasada, izgradnju sistema za fertirigaciju, troškova primarne i sekundarne proizvodnje, i tržišne vrednosti prinosa, pokaže profitabilnost (rentabilnost) takvih ulaganja, koja se mogu očekivati gajenjem maline u uslovima fertirigacije u bilo kom malinogorju.

Materijal i metode

Reprezentativni, punkt za analizu profitabilnosti podizanja zasada, izgradnje sistema za navodnjavanje i uzgoj maline, u uslovima fertirigacije, predstavlja imanje "Gruda" Zemljoradničke zadruge Arilje, bruto površine 13,385 ha, odnosno neto površine 11,00 ha, koje, oslonjeno zapadnom svojom granicom na reku Rzav, udaljeno 800 m od hladnjače za smrzavanje plodova, pogoduje za izgradnju sistema za navodnjavanje i visoko intenzivni uzgoj maline u uslovima fertirigacije.

Zemljište čini ilovasti-reliktni-aluvijum (1-3 sloja), moćnosti 40-80 cm, srednje do visoko humusno (0,8-4,34% humusa), slabo kisele reakcije (pH 5,0-5,5), slabo obezbeđeno lakopristupačnim fosforom (1%) i srednje obezbeđeno kalijumom (9,4-11,2%), koje po svojim hemijskim i fizičkim svojstvima ima veliku poljoprivrednu vrednost (Tanasijević et al., 1953; Magny i Baur, 1989). Katastarski vrednovano, pripada II (85%), III (5%) i IV (10%) katastarskoj klasi.

Spada u potencijalno najplodnija zemljišta ariljskog malinogorja. Međutim, za visoko intenzivnu proizvodnju maline na njemu (2-3 vagona po hektaru), ograničavajući faktor je suša, odnosno deficit vode od 373 mm, ili 3n730 m³/ha (Doorenbos i Pruit, 1980) koji treba nadoknaditi navodnjavanjem, na koje u ariljskom malinogorju malina reaguje povećanjem prinosa za 1,9 do 2,7 puta, odnosno za 10,5 do 14,5 tona po jedinici površine (Tab. 1).

Tab.1. Uticaj navodnjavanja na prinos maline u ariljskom malinogorju (Milivojević, 2000):

The effect of irrigation on raspberry yield in Arilje raspberry growing region

Godine istraživanja <i>Study Year</i>	Prinos (t/ha) <i>Yield (t/ha)</i>		Povećanje prinosa <i>Yield increase</i>	
	Bez navodnjavanja <i>Without irrigation</i>	U uslovima navodnjavanja <i>With irrigation</i>	t/ha	%
1	2	3	4	5
1998	8,57	23,102	14,52	269,56
1999	11,58	22,120	10,54	191,01
2000	12,13	25,030	12,90	206,34
Prosek <i>Average</i>	10,79	23,417	12,65	222,30

Investicija izgradnje sistema za navodnjavanje lokalnim kvašenjem zemljišta (Milivojević et al., 1995) sa fertirigacijom, i podizanje zasada, bazira se na kreditnim sredstvima sa rokom otplate od pet godina, godišnjom kamatom 8% i „grace“ periodom od - jedne godine.

Tehnologija, kao i ostali ekonomski parametri i kriterijumi fizibilnosti formiranja zasada, izgradnje automatizovanog sistema za navodnjavanje, primarne proizvodnje u uslovima fertirigacije, sekundarne proizvodnje i tržišne vrednosti prinosa, bazirani su na podacima literaturnih izvora (Petrović i Milošević, 1998; Dufour, 1978; Vermeren i Jobling, 1983; Bazan i Dufour, 1987) i podacima Komisije za cene Fonda za voće i povrće Jugoslavije (Fond za voće i povrće, 1999).

Minimalni prinos ploda maline u uslovima fertirigacije od 20 t/ha, baziran je na podacima tabele 1. Kod sekundarne proizvodnje, ta količina je umanjena za 8% kala. Ostatak prinosa (18 400 kg/ha), pripremljen za tržište, sadrži: rolenda 60%, griza 30% i bloka 10%, čija je tržišna cena odgovarajućih -3,1; 2,0 i 1,4 DM po kilogramu.

Rezultati i diskusija

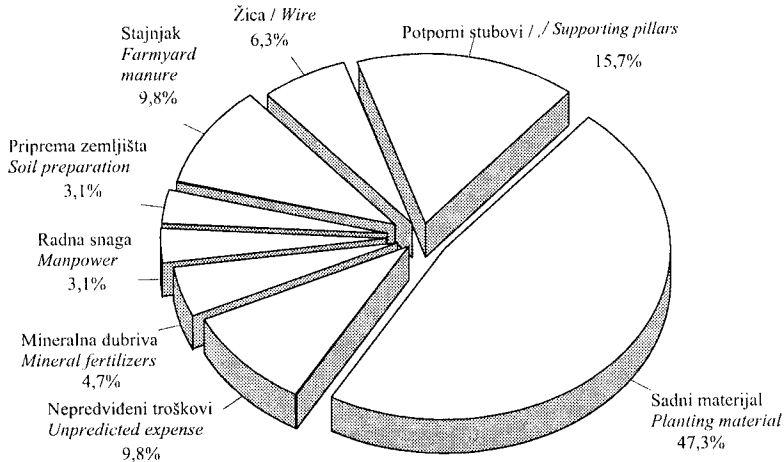
Za ocenu fizibilnosti uzgoja maline u uslovima fertirigacije, neophodni su sledeći parametri: - investicioni troškovi podizanja zasada; - investicioni troškovi izgradnje sistema za fertirigaciju; - troškovi primarne proizvodnje maline; - troškovi sekundarne proizvodnje i plasmana smrznutih plodova maline na tržište.

Investicioni troškovi podizanja zasada

Za formiranje zasada maline sa rastojanjem sadnje 2,5 m x 0,2 m, ukupni investicioni troškovi po jedinici površine iznose 12.700 DM, (Tab. 2, Graf. 1).

Tab. 2. – Osnovni investicioni troškovi podizanja zasada maline po jedinici površine
Basic investment cost of raspberry orchard establishment per unit surface

Vrste troškova <i>Cost types</i>	Iznos (DM) <i>Amount (DM)</i>
1	2
Priprema zemljišta (oranje, tanjiranje) <i>Soil preparation (ploughing, disking)</i>	400
Stajnjak (50 t/ha x 25) <i>Manure (50 t/ha x 25)</i>	1.250
Mineralno đubrivo (1 200 kg x 0,5 DM) <i>Mineral fertilizer</i>	600
Sadni materijal (20.000 x 0,3 DM) <i>Planting material</i>	6.000
Potporni stubovi (800 kom x 2,5 DM) <i>Supporting pillars</i>	2.000
Žica (8.800 m Ø3 mm) <i>Wire</i>	800
Radna snaga (20 radnica x 20 DM) <i>Manpower</i>	400
Nepredviđeni troškovi <i>Unpredicted expense</i>	1.250
Svega po hektaru: <i>Total per ha</i>	12. 700



Graf. 1. Procentualno učešće vrsta troškova u ukupnim investicionim troškovima podizanja zasada
Graph. 1. Percentile share of cost types in the total investment costs of planting establishment

Investicioni troškovi izgradnje sistema za fertirigaciju

Sistem za navodnjavanje lokalnim kvašenjem zemljišta metodom kapanja, funkcioniše na celoj površini daljinskim vođenjem iz kompjuterske prostorije crpne stanice. Prima đubrivo na crpnoj stanici i zajedno sa vodom za navodnjavanje, distribuira ga direktno u korenov sistem maline (fertirigacija). Sistem predstavlja najsavršenije tehničko rešenje u domenu tehnike i tehnologije navodnjavanja i uzgoja maline u uslovima fertirigacije.

U tabeli 3, prikazana je struktura investicionih ulaganja u sistem za fertirigaciju maline, za neto površinu od 11,0 hektara.

Ukupni investicioni troškovi u zasad maline i sistem za fertirigaciju

Ukupni investicioni troškovi u podizanje zasada maline i izgradnju sistema za navodnjavanje, kao i struktura njihovog učešća u ukupnoj investiciji, predstavljeni su u tabeli 4.

Tab. 3. Investicioni troškovi izgradnje sistema za fertirigaciju lokalnim kvašenjem zemljišta, neto površine 11 ha
Investment costs for the construction of fertirrigation system with local soil watering, neto surface 11 ha

Vrste troškova <i>Cost types</i>	Iznos (DM) <i>Amount (DM)</i>
1	2
Ukopana cevovodna mreža <i>Buried water pipe net</i>	25.121
Nadzemna cevovodna mreža <i>Overground water pipe net</i>	96.525
Crpno postrojenje, filterska i fertirigaciona stanica i hidraulička i kompjuterska oprema <i>Draw installations, filter and fertirrigation station and hydraulic and computer equipment</i>	15.235
Zemljani radovi, betonski, gradevinski, zanatski, elektro, montažni i drugi radovi <i>Soil, concrete, building, trade, electro, mounting and other activities</i>	48.000
Svega/ <i>Total:</i>	184.881

Tab. 4. Ukupni investicioni troškovi podizanja zasada i sistema za fertirigaciju
Total investment costs for planting and fertirrigation system establishment

Vrsta troškova <i>Cost type</i>	Iznos (DM)/ <i>Amount (DM)</i>	
	Po jedinici površine <i>Per unit surface</i>	Ukupno za 11 ha <i>Total for 11 ha</i>
1	2	3
Troškovi podizanja plantaže <i>Costs for planting establishment</i>	12.700	139.700
Troškovi izgradnje sistema za navodnjavanje <i>Costs for construction of irrigation system</i>	16.807	184.881
Svega/ <i>Total:</i>	29.500	324.581

Troškovi primarne proizvodnje maline posle prve godine

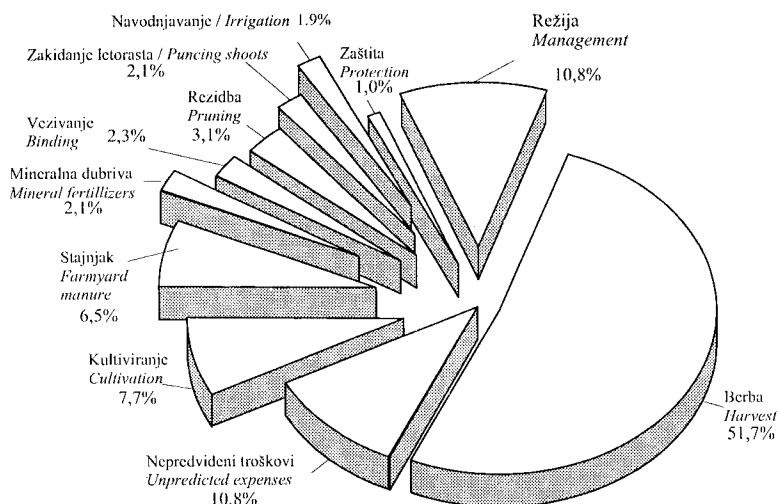
Primarna proizvodnja podrazumeva proizvodnju sveže maline počev od druge godine starosti zasada. Obuhvata troškove radne snage, repromaterijala, sredstava, objekata, opreme, režijske, isključivo vezane za zasad (Tab. 5, Graf. 2).

Tab. 5. Troškovi primarne proizvodnje maline po jedinici površine
Costs for primary raspberry production per unit surface

Vrsta troškova <i>Cost types</i>	Iznos (DM) <i>Amount (DM)</i>	Učešće (%) <i>Share (%)</i>
1	2	3
Rezidba starih izdanaka (40 rad. x 15 DM) <i>Old shoots pruning</i>	600	3,1
Vezivanje rodničkih izdanaka (30 rad. x 15 DM) <i>Bearing shoots binding</i>	450	2,3
Mineralno đubrivo (800 kg x 0,5 DM) <i>Mineral fertilizer</i>	400	2,1
Stajnjak (50 t/ha x 25 DM) <i>Manure</i>	1250	6,5
Kultiviranje (500 DM x 3) <i>Cultivation</i>	1500	7,7
Zakidanje letorasta (10 rad. x 20 DM x 2) <i>Puncing shoots</i>	400	2,1
Fitosanitarna zaštita (100 DM x 2) <i>Phytosanitary control</i>	200	1,0
Navodnjavanje (3.730 m ³ x 0,1 DM) <i>Irrigation</i>	373	1,9
Berba (40 kg/dan/rad – 500 r. dana x 20 DM) <i>Harvest 40 kg/day/work – 500 w. days x 20 DM</i>	10.000	51,6
Režijski troškovi (plate- bruto) <i>Management costs (wages/bruto)</i>	2.100	10,8
Nepredviđeni troškovi <i>Unpredicted expenses</i>	2.100	10,8
Svega po hektaru/ <i>Total per ha:</i>	19.373	100,0

Troškovi hladnjače (sekundarna proizvodnja)

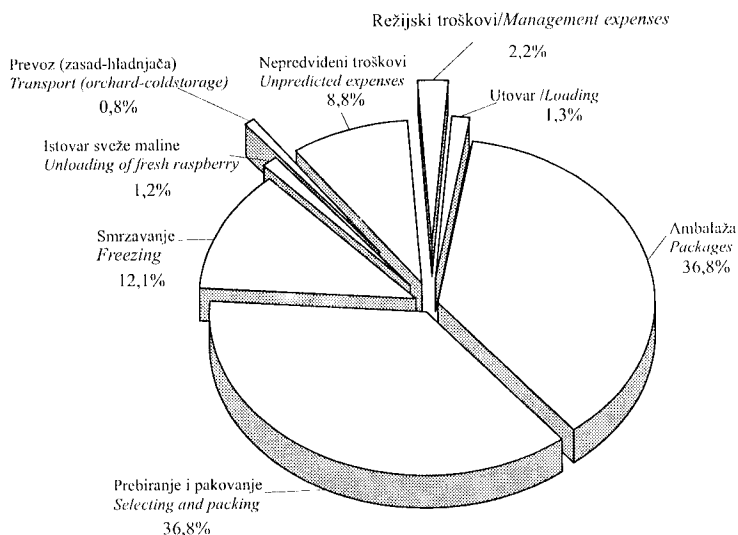
Sekundarna proizvodnja, podrazumeva transformaciju plodova sveže maline smrzzavanjem u frakcije rolenda, griza, bloka. Obuhvata troškove na relaciji: zasad maline–hladnjača–kupac (Tab. 6, Graf. 3).



Graf. 2. Procentualno učešće vrsta troškova u ukupnim troškovima primarne proizvodnje maline
 Grph. 2. Percentile share of cost types in the total investment in the fertirrigation system

Tab. 6. Troškovi sekundarne proizvodnje maline za prinos od 20.000 kg/ha
 Costs for secondary raspberry production for yield of 20,000 kg/ha

Vrsta troškova Cost types	Iznos (DM) Amount (DM)	Učešće (%) Share (%)
1	2	3
Prevoz sveže maline iz zasada do hladnjače Fresh raspberry transport from planting to coldstorage	55	0,8
Istovar sveže maline Unloading of fresh raspberry	80	1,2
Smrzavanje Freezing	825	12,1
Prebiranje i pakovanje Selecting and packing	2 500	36,8
Ambalaža Packages	2 500	36,8
Utovar Loading	90	1,3
Režijski troškovi Management costs	150	2,2
Nepredvideni troškovi Unpredicted expenses	600	8,8
Svega/Total:	6.800	100



Graf. 3. Procentualno učešće vrsta troškova u ukupnim troškovima sekundarne proizvodnje maline

Graph. 3. Percentile share of cost types within the total costs of raspberry secondary production

Ukupni troškovi proizvodnje maline u uslovima fertirigacije

Obuhvataju troškove primarne proizvodnje (zasad maline), troškove sekundarne proizvodnje (hladnjača), anuitete otplate kredita i troškove amortizacije zasada i sistema za fertirigaciju (Tab. 7).

Tab. 7. Ukupni troškovi po jedinici površine uzgoja maline u uslovima fertirigacije, nakon prvog vegetacionog perioda zasada
Total costs per unit surface for raspberry growing under fertirrigation after the first growing season in the planting

Vrsta troškova Cost types	Iznos (DM) Amount (DM)	Učešće (%) Share (%)
1	2	3
Primarna proizvodnja (zasad) Primary production (planting)	19.372	58,47
Sekundarna proizvodnja (hladnjača) Secondary production (coldstorage)	6.800	20,52
Anuiteti otplate kredita Credit annuity	6.372	19,23
Amortizacija/Amortization	590	1,78
Svega/Amortization:	33.134	100

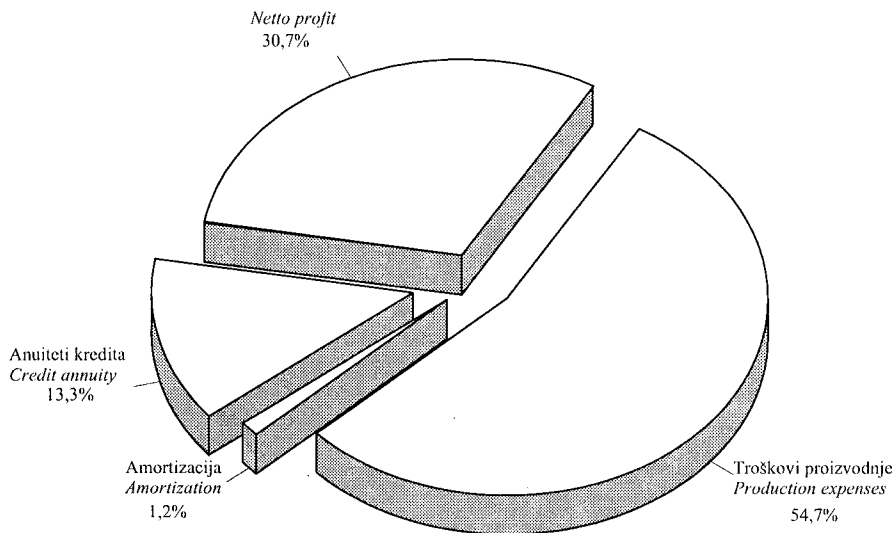
Profit od druge godine uzgoja maline u uslovima fertirigacije

Sa prinosom od 20.000 kg/ha u uslovima fertirigacije, počev od drugog vegetacionog perioda maline, zasad svake godine donosi ukupan prihod od 47.804 DM po jedinici površine, odnosno neto profit od 14.706 DM/ha ili 30,73% od ukupnog prihoda po hektaru.

Pri tome, isplativost, profitabilnost (fizibilnost), kako se sve može nazvati, uzgoja maline u uslovima fertirigacije, čini razliku između ukupnog prihoda (D) i ukupnih troškova proizvodnje (A+B+C), izraženu neto profitom po jedinici površine (Tab. 8, Graf. 4).

Tab. 8. Godišnji profit po jedinici površine, od drugog do šestog vegetacionog perioda uzgoja maline u uslovima fertirigacije
Annual profit per unit surface, from the second to the sixth growing period of raspberry growing under fertirrigation

Troškovi, prihodi i profit <i>Costs, income and profit</i>	Iznos (DM) <i>Amount (DM)</i>	Učešće (%) <i>Share (%)</i>
1	2	3
A. Ukupni troškovi proizvodnje <i>Total production costs</i>	26.173	54,70
B. Anuiteti otplate investicionih kredita na 5 godina uvećani za 8% kamate <i>Credit annuity on 5 years increased by 8% of interest rate</i>	6.372	13,33
C. Godišnja amortizacija (10% od ukupnih investicionih ulaganja u zasad i sistem za navodnjavanje) <i>Annual amortization (10% out of total investments into planting and system for irrigation)</i>	590	1,24
D. Ukupan prihod <i>Total income</i>	47.840	100,00
Neto profit po hektaru: (A+B+C) - D: <i>Netto profit per ha</i>	14.706	30,73



Graf. 4. Procentualno učešća troškova, prihoda i profita u uzgoju maline u uslovima fertirigacije
 Graf. 4. Percentile share of cost types, income and profit in raspberry growing under fertirrigation

Nakon šestog vegetacionog perioda zasada maline, kada prestaje otplata anuiteta investicionih kredita (6.372 DM/ha godišnje), godišnji profit se povećava na 21.078 DM/ha, odnosno na 44,05% od ukupnog prihoda po jedinici površine (Tab. 9).

Tab. 9. Godišnji profit zasada maline na površini od 11 ha u uslovima fertirigacije, u sedmom vegetacionom periodu
 Annual profit of raspberry planting under 11 ha and fertirrigation in the seventh growing season

Površina Area	Od 2. do 6. godine From 2 nd to 6 th year		Posle 6. godine After 6 th year	
	DM	%	DM	%
1	2	3	4	5
Hektar Hectar	14.706		21.078	
Ukupno za zasad (11 ha) Total for planting (11 ha)	161.766	30,73	231.858	44,05

Skrivene rezerve za povećanje profita

Za povećanje profita, skrivene rezerve se nalaze: u povećanju proizvodnje rolenda sa 60% na 70-80% u ukupnom prinosu maline; u povećanju prinosa iznad 20 t/ha; u povećanju tržišne cene smrznute maline i drugo.

Povećanje procenta učešća frakcije rolanda u ukupnom prinosu, omogućava blizina hladnjače zasadu, koja pogoduje da sveža malina u toku berbe stiže nekoliko puta u toku dana na traku za smrzavanje. Povećanje prinosa maline u uslovima fertirigacije iznad 20 t/ha je takođe sasvim moguće, s obzirom da prinosi i bez navodnjavanja u uslovima optimalnog prirodnog vodnog režima zemljišta dostižu preko 20 t/ha (Petrović i Milošević, 1998).

Zaključak

Uzgoj maline u uslovima navodnjavanja i fertirigacije, ekološki postaje uslovljen i sa društvenog i ekonomskog stanovišta veoma opravdan.

U odnosu na prinose koji se dobijaju u uslovima prirodnog vodnog režima zemljišta, fertirigacijom se oni mogu povećati do 2,2 i više puta i ostvariti profit najmanje od 14 do 21 hiljade DM/ha, odnosno 30,7 do 44,05% ukupnog prihoda po jedinici površine.

Na taj način, navodnjavanje, čije uvođenje u zasade maline „primorava suša“ zahvaljujući revoluciji koju je u tehniku i tehnologiju njegove primene unela pojava plastičnih masa, u svojoj ekspanziji ima perspektivu da postane strateško opredeljenje naše zemlje na nagnutim terenima na kojima je locirano 82% sadašnjih malinjaka.

Pri tome, s obzirom na potrebna investiciona ulaganja u izgradnju mikroakumulacija i mehaničko dizanje vode, na takvim terenima se od maline može očekivati nešto manji profit, ali ipak daleko veći od bilo koje ratarske, pa i voćarske kulture, prilagođene dotičnim ekološkim uslovima.

Literatura

- Bazan, H., Dufour, C. (1987): Fiasabilite technico economique de la culture des petits rouges, oriente ver les debouches industrieles dans departament des Vosges, Epinal: Publication Capev, Ensa des industries alimentaires, pp. 127-143.
- Doorenbos, J., Pruitt, W. (1980): Les besoins en ean des cultures. FAO, Roma. pp. 24-42.
- Dufour, A. (1978): Lirrigation du framboisier non remontan. Bulletin petits fruits, No12, INRA, pp. 15-23.
- Fond za voće i povrće (1999): Izveštaj komisije za cene.
- Magny, J., Baur, J. (1989): Pour comprendre les analyses de terre. Pourppan 41-42, Nouvean. Paris, pp. 17-25.
- Milivojević, J. (2000): Statističke beleške o malini neobjavljene. Katedra za navodnjavanje i odvodnjavanje, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Milivojević, J., Nedić, M., Bošnjaković, G. (1995): Razvoj navodnjavanja lokalnim kvašenjem zemljišta na području Središnje Srbije. Monografija "20 godina navodnjavanja kapanjem u Jugoslaviji". JDON, Beograd, pp. 21-45.
- Mišić, P., Milutinović, M., Nenadić, D., Obradović, Ž., Pantelić, Ž., Tešović, Ž. (1986): Proizvodnja maline u Jugoslaviji sa osobenim osvrtom na privredno najznačajnija malinogorja. Ariljsko malinogorje. Jugoslovensko voćarstvo, 20, 77-78: 50-51.
- Petrović, S., Milošević, T. (1998): Malina - tehnologija i organizacija proizvodnje. Agronomski fakultet, Čačak, pp. 215-219.
- Tanasijević, Đ., Antonović, G., Aleksić, Ž. et al. (1953): Pedološki pokrivač zapadne i severozapadne Srbije. Beograd, pp. 243-246.
- Vermeren, L., Jobling, G. (1983): Lirrigation localisee, calcul mis en place, exploataion, controle du fonctionnement. FAO, Roma, pp. 209.

Primljeno: 19.01. 2001.
Prihvaćeno: 29. 05. 2001.

PROFITABILITY IN RASPBERRY GROWING UNDER THE CONDITIONS OF FERTIRRIGATION

Mirjana Denić¹, Jordan Milivojević², Gorica Bošnjaković²,
Mirko Nedić², Milica Fotirić², Dušan Radosavljević²

¹*Agricultural Combine 'PKB', Belgrade*

²*Faculty of Agriculture, Belgrade*

Summary

The Arilje raspberry growing area (1,600 *ha*), by 'raspberry culture', uniform assortment, maximal yields (up to 32 *t/ha*), fruit quality, innovations in technology and market production (16,000 *t/year*), belongs to leading raspberry growing regions both at home and abroad. This fact and the sale of frozen fruits on the world market require continuous improvement of its growing technology. Irrigation, considering the consequences of drought manifested as decreased yields years on end (average 10.06 *t/ha*) and expectation of climatic excesses caused by the 'glasshouse effects', is of strategic importance, not only for the Arilje raspberry growing region, but for the whole country. The aim is to provide high, stable economically justified yields and an increase in balance of payments in the country.

However, since in the agricultural production irrigation predominates by the amount of investment needed (4-12,000 USD/*ha*), it is disputable whether raspberry culture is profitable under the conditions of irrigation.

To solve this problem in the Arilje raspberry growing region, this paper analyzed profitability of establishing raspberry plantings in the conditions of fertirrigation on the 'Gruda' estate (13.5 *ha*) based on long-term observations of raspberry yields under natural water regime and fertirrigation conditions.

The analysis involved the relations: investment in establishing plantings and the construction of a system for fertirrigation (fertilization through irrigation water) - costs of primary production under fertirrigation - costs of secondary production - yields - profit realized.

It has been shown that, by setting up plantings, construction of irrigation system and raspberry growing under fertirrigation, it is possible to achieve regular yields of at least 20 *t/ha* and gain profit of 14,706 DM/*ha* (30.73%) in the first few years, i.e., after paying off the annuity of investment loans, after sixth year, 21,078 DM (44.05%) per unit area.

Thus, irrigation, the application of which is 'induced by drought', owing to high profitability and revolution that the use of plastic brought into the technology of irrigation, has a tendency for expansion on inclined terrains, on which 82% of raspberry plantings in our country is located. Therefore, considering the need for investment in the construction of microaccumulation and mechanical water rising, somewhat lower profit can be expected on such terrains.

Author's address:

Mirjana Denić, dipl. inž.

Poljoprivredni kombinat „PKB“

11000 Beograd, Yugoslavia