

Primena savremenih metoda pri proceni vrednosti voćnih zasada

Zorica Sredojević, Milovan Veličković

Poljoprivredni fakultet, Beograd

Sadržaj: U radu su date metode koje služe za procenu savremenih visokointenzivnih zasada pri različitim svrhama u praksi. Pri tom su analizirane dve najvažnije metode: uzgojna i prinosa vrednost zasada. Primena ovih metoda prikazana je na modelu zasada jabuke na površini od 20 ha za uzgojni sistem Pilar razmaka sadnje 4 x 1 m, sa 2.500 sadnica/ha.

Ključne reči: Procena, uzgojna i prinosa vrednost, ekonomska opravdanost zasada.

Uvod

Procenjivanje voćnih zasada podrazumeva postupak kojim se utvrđuju vrednosti zasada kao osnovnih sredstava i vrednosti dobijenih gotovih proizvoda (prinosi voća). Ono je važno, kako za nauku, tako i za praksu. Primenjuje se: prilikom sastavljanja kalkulacija u preduzeću; u cilju vlasničke transformacije preduzeća; pri investiranju, kreditiranju; u cilju uzimanja i davanja sredstava u zakup; pri nasleđivanju, osiguranju, oporezivanju; kod kupovine ili prodaje; pri nasleđivanju imovine; pri eksproprijaciji, arondaciji i komasaciji; kod utvrđivanja šteta usled grada, vetra, vatre, zagađivanja sredine, stoke, divljači (zec, srna); podizanja privrednih objekata (fabrika, hidrocentrala, termocentrala, aerodroma) i objekata društvenog standarda (stambenih naselja, škola, bolnica, obdaništa, muzeja, stadiona); prosecanja ulica, puteva, pruga; i slično.

Bitne karakteristike zasada značajne za njihovu procenu su: vezanost za određeno stanište; velika investiciona ulaganja pri njihovom podizanju; spor obrt kapitala; dobijanje prinosa koji se iz godine u godinu ponavljaju i srazmerno dug period eksploatacije sa različitim intenzitetom rodosti. Procenjivanje višegodišnjih zasada može se vršiti na više načina, a najčešće se vrši prema njihovim nabavnim i prinostim vrednostima (Sredojević, 1996; 1998).

Materijal i metode

Postupak primene savremenih metoda pri proceni voćnih zasada prikazan je na modelu zasada jabuke za uzgojni sistem Pilar, razmaka sadnje $4 \times 1 \text{ m}$ sa 2.500 sadnica po *ha*. Za ilustraciju istraživanog modela zasada poslužili su numerički podaci iz Investicionog programa i knjigovodstvene evidencije postojećih zasada jabuke u vlasništvu A.D. "D. Marković" u Obrenovcu. Uz određenu korekciju ovih podataka, a na bazi cena važećih za januar 2000. godine urađeni su odgovarajući predračuni po godinama uzgoja, kao i pri redovnoj proizvodnji jabuke. Metode za procenu, prikazana na modelu zasada jabuke, primenjuju se i za ostale voćne i druge višegodišnje zasade.

Metodologija istraživanja zasnovana je na primeni više metoda, a to su:

- uzgojna (početna) vrednost zasada, bazirana na složenom kamatnom računu;
- analitička kalkulacija na bazi utvrđivanja varijabilnih troškova (Direct costing metoda);
- investiciona kalkulacija;
- prinosa vrednost - dinamička metoda investicione kalkulacije.

Rezultati i diskusija

Utvrđivanje uzgojne vrednosti voćnih zasada

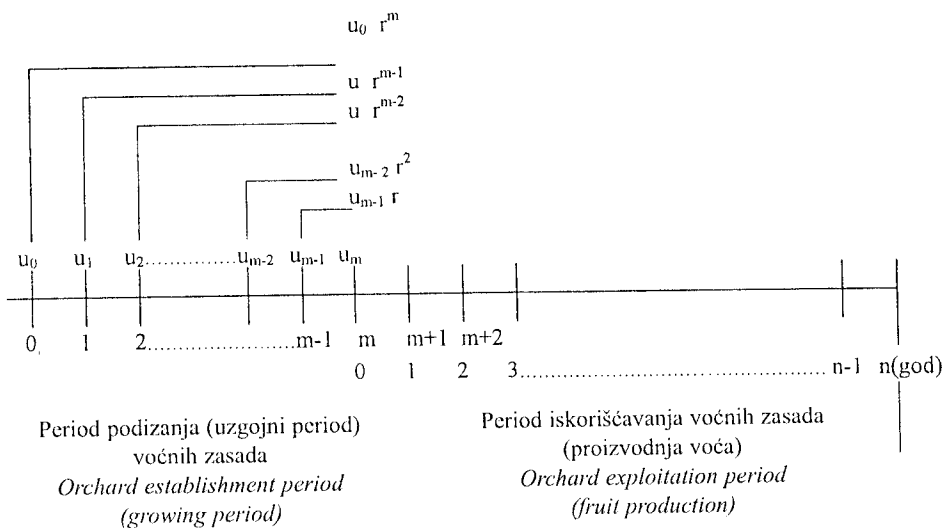
Uzgojna ili nabavna vrednost zasada predstavljaju sumu svih izdavanja učinjenih za njegovo podizanje sve do momenta kada zasad počinje da daje redovan godišnji rod čija je vrednost veća od iznosa godišnjih troškova. Sa ekonomskog aspekta, period podizanja zasada je završen onda, kada tržišna vrednost ostvarenog prinosa bude jednaka ili veća od iznosa učinjenih godišnjih troškova. Višegodišnji zasadi pri uzgoju zahtevaju velika novčana ulaganja, pa se najčešće finansiraju iz pozajmljenih sredstva (kredita). Zato je potrebno na utvrđeni iznos ukupnih ulaganja obračunati i kamatu, pri određenoj kamatnoj stopi, za m godina. Primenom složenog kamatnog računa, ukupan iznos ulaganja i podizanja zasada, uvećan za odgovarajući iznos kamate, utvrđuje se eskontovanjem na krajnji momenat ukamaćenja (na kraju m -te godine), na sledeći način:

$$V_0 = u_0 \cdot r^m + \sum_{i=1}^m u_i \cdot r^{m-i} + u \cdot r^{m-2} + \dots + u_{m-1} \cdot r + u_m - [v_2 \cdot r^{m-2} + v_3 \cdot r^{m-3} + \dots + v_{m-1} \cdot r + v_m],$$

gde su:

- V_0 - ukupan iznos ulaganja u podizanje zasada,
- u_0 - ulaganja (troškovi) koji se čine jednom u periodu podizanja zasada,
- u_1, u_2, \dots, u_m - troškovi nege zasada u pojedinim godinama podizanja zasada,
- v_2, v_3, \dots, v_m - tržišna vrednost prinosa dobijenih u pojedinim godinama podizanja zasada.
- m - broj godina podizanja zasada,
- $r = 1 + i$ - kamatni faktor
- i - kamatna (interesna) stopa

Primenom navedenog obrasca za izračunavanje uzgojne vrednosti uz obračunavanje složene kamate predstavljeno je grafički na šemi 1, a u tabeli 1 je računski utvrđena uzgojna vrednost pretpostavljenog modela zasada jabuke.



Šema 1. Šematski prikaz iznosa ulaganja u podizanje voćnih zasada uvećanih za odgovarajući iznos interkalarnih kamata na kraju perioda podizanja zasada (na kraju m - te godine)

Scheme 1. Scheme of the investments in the orchards establishment in terms of adequate intercalary interest rate at the end of the establishment period

Utvrđeni ukupni iznosi investicionih ulaganja u podizanje zasada, predstavljaju početnu vrednost ovih sredstava, odnosno vrednost zasada na početku perioda njihovog korišćenja. Ova vrednost poznata je i pod nazivom uzgojna vrednost zasada i prema njoj se procenjuju zasadi u knjigovodstvu poljoprivrednih preduzeća. Početna (uzgojna) vrednost zasada služi kao osnovica za amortizaciju ovih sredstava, gde će se u toku perioda njihovog korišćenja postepeno prenositi na dobijene prinose u vidu utvrđenih godišnjih troškova amortizacije. Pri realizaciji ostvarenih prinosa vršiće se re-produkcija sredstava uloženi u njihovo podizanje.

Tab. 1. Ukupna investiciona ulaganja potrebna za podizanje zasada jabuke¹
(Površina: 20 ha; Sistem uzgoja: Pilar; Razmak sadnje: 4 x 1 m... 2500 sadn/ha)
Total investments required for the establishment of apple planting
(Area: 20 ha; Training system: Pillar; Planting distance: 4 x 1 m...2500 trees/ha)

Redni broj No	Cost Namena Items	Godina/Year				Ukupno (d) Total
		0 ²	1	2	3	
1.	Rad radnika <i>Manpower</i>	271.800	49.500	81.740	126.500	529.540
2.	Rad traktora <i>Labor (tractor)</i>	278.000	60.000	102.000	153.000	593.000
3.	Materijal <i>Material</i>	4.259.000	136.600	92.300	104.100	4.592.000
4.	Nabavka mehanizacije <i>Machinery purchase</i>	640.000	450.000	450.000	360.000	1.900.000
5.	Izgradnja grad. objekta <i>Building</i>	--	--	210.000	270.000	480.000
6.	Izgradnja puteva <i>Road construction</i>	60.000	60.000	30.000	30.000	180.000
7.	Podizanje ograde- <i>Fence establishment</i>	90.000	90.000	90.000	270.000	
8.	Osnivačka ulaganja ³ <i>Basic investments</i>	690.000	210.000	250.000	330.000	1.480.000
9.	Ostali troškovi ⁴ <i>Other costs</i>	960.000	270.000	330.000	450.000	2.010.000
I	Stvarna ulaganja (1. do 9.): <i>Real investment (1 to 9)</i>	7.158.800	1.326.100	1.636.040	1.913.600	12.034.540
II	Interkalarna kamata ⁵ <i>Intercalary interest rate</i>	2.362.404	278.481	163.604	0	2.804.489
III	Svega (I + II): <i>Total</i>	9.521.204	1.604.581	1.799.644	1.913.600	14.839.029
IV	Trajna obrtna sredstva <i>Permanent oper. cap.</i>	1.950.200	280.400	260.200	160.000	2.650.800
VI	UKUPNO (III + IV): <i>TOTAL</i>	11.471.404	1.884.981	2.059.844	2.073.600	17.489.829

¹ Podizanje zasada se vrši odjednom na celoj površini.

² Obuhvata troškove pripreme zemljišta i troškove sadnje.

³ Obuhvataju troškove projektovanja, nadzora i revizije projekta.

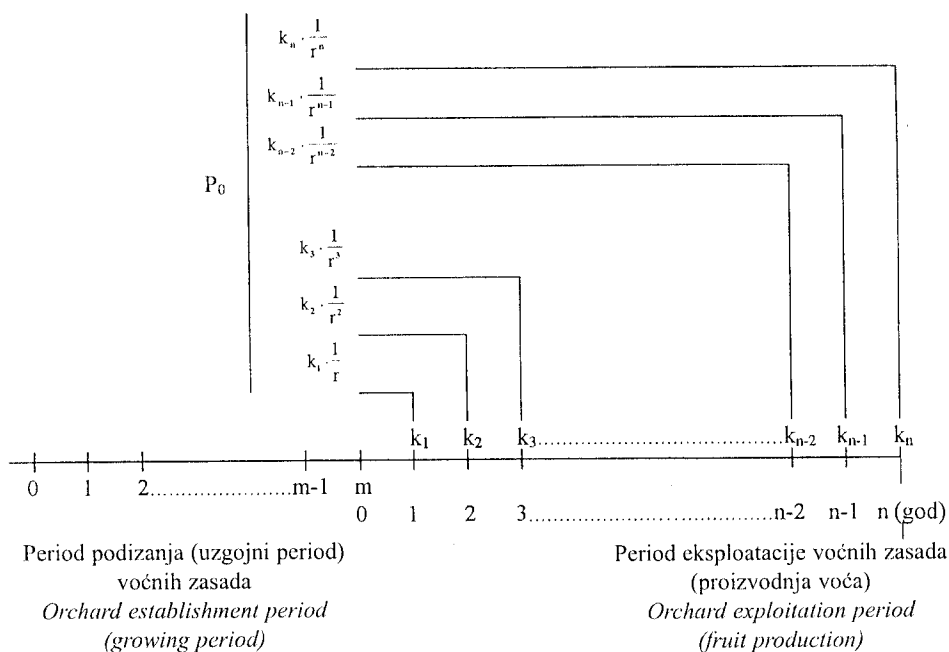
⁴ Obuhvataju strane usluge, troškove održavanja puteva i staza, popunjavanje praznih mesta i dr.

⁵ Obračunata uz kamatnu stopu od 10 % i uz pretpostavku da ulaganja nastaju krajem godine.

Utvrđivanje prinodne vrednosti voćnih zasada

Primena metode prinodne vrednosti zasniva se na utvrđivanju niza novčanih primanja od voćnih zasada, kao investicije, i niza novčanih izdavanja za njihovo održavanje i upotrebu u pojedinim godinama njihovog korišćenja. Osnovu za izračunavanje prinodne vrednosti zasada čini dinamički model investicione kalkulacije u kojem su obuhvaćena sva novčana primanja i izdavanja u toku investicionog perioda i gde faktor vreme preko obračunate kamate može da ima značajan uticaj na dobijene ekonomske rezultate.

Ekonomski rezultati koji se ostvaruju u toku perioda korišćenja zasada se utvrđuju kao razlika između iznosa godišnjih novčanih primanja od zasada (v_i) i iznosa godišnjih novčanih izdavanja za održavanje i upotrebu zasada (u_i), tj.: $v_i - u_i = k_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$ godina eksploatacije voćnih zasada). Utvrđeni pokazatelj (k_i) predstavlja čistu godišnju korist od zasada. Suma čistih godišnjih koristi od zasada, kao investicije, diskontovanih na početni momenat investicionog perioda predstavlja prinodnu vrednost investicija. Za izračunavanje prinodne vrednosti zasada kao obračunski momenat najčešće se uzima završetak njegovog podizanja, odnosno početak eksploatacije (Šema 2)



Šema 2. Šematski prikaz sume čistih godišnjih koristi diskontovanih na početak perioda korišćenja zasada (prinodna vrednost zasada)
 Scheme 2. Scheme of clear annual discounts at the onset of orchard utilization

Prinosna vrednost zasada pokazuje najveći iznos investicionih ulaganja koji bi smeo da bude uložen u njihovo podizanje, pa da oni pri datoj kalkulatívnoj kamatnoj stopi i u planiranom periodu njihovog korišćenja budu i ekonomski opravdani. Izračunavanje prinosa vrednosti može se vršiti na više načina uz različite pretpostavke. Pod pretpostavkom da su razlike između iznosa godišnjih novčanih primanja (v_i) i iznosa godišnjih novčanih izdavanja (u_i), odnosno čiste godišnje koristi ($v_i - u_i = k_i$) međusobno različite, tj.: ($v_1 - u_1 = k_1$) \neq ($v_2 - u_2 = k_2$) \neq \neq ($v_{n-1} - u_{n-1} = k_{n-1}$) \neq ($v_n - u_n = k_n$) i da primanja i izdavanja nastaju u istim vremenskim intervalima (na kraju svake i - te godine gde je $i = 1, 2, \dots, n$), prinosna vrednost zasada (P_0) se izračunava kao:

$$P_0 = k_1 \cdot \frac{1}{r^1} + k_2 \cdot \frac{1}{r^2} + \dots + k_{n-1} \cdot \frac{1}{r^{n-1}} + k_n \cdot \frac{1}{r^n} + V_n \cdot \frac{1}{r^n}$$

odnosno, jednostavnije napisano: $P_0 = \sum_{i=1}^n (v_i - u_i) \cdot \frac{1}{r^i} + V_n \cdot \frac{1}{r^n}$ (I način)

Ako se pretpostavi da su čiste godišnje koristi po godinama međusobno jednake, tj.: $k_1 = k_2 = k_3 = \dots = k_{n-1} = k_n = k$, prinosna vrednost se izračunava iz sledećeg obrasca:

$$P_0 = k \cdot \frac{r^n - 1}{r^n (r - 1)} + V_n \cdot \frac{1}{r^n}$$
 (II način)

Obzirom da kod voćnjaka eksploatacija traje dosta dugo, a prinosi po pojedinim periodima su veoma nejednaki, prinosna vrednost zasada može se izračunati kao zbir prinosa vrednosti po periodima rodnosti. Da bi se utvrdile prinosa vrednosti po periodima (rastuće, pune i opadajuće rodnosti) predhodno je potrebno utvrditi: dužinu trajanja svakog perioda; prosečna godišnja primanja; prosečna godišnja izdavanja i čiste godišnje koristi za svaki period.

Ukoliko se sa P_I označi prinosna vrednost zasada za period rastuće rodnosti, sa P_{II} prinosna vrednost za period pune rodnosti i sa P_{III} prinosna vrednost za period opadajuće rodnosti, onda se prinosna vrednost celog zasada u momentu završetka uzgoja (P_0) izračunava na sledeći način: $P_0 = P_I + P_{II} + P_{III}$. Ova prinosna vrednost može se izračunati na dva načina pri različitim pretpostavkama. Ukoliko su primanja po godinama i izdavanja po godinama, odnosno čiste godišnje koristi međusobno različite u okviru svakog perioda, prinosna vrednost zasada se može izračunati kao:

$$P_0 = \left[k_{I1} \cdot \frac{1}{r} + k_{I2} \cdot \frac{1}{r^2} + \dots + k_{In1} \cdot \frac{1}{r^{n1}} \right] + \left[(k_{II1} \cdot \frac{1}{r} + k_{II2} \cdot \frac{1}{r^2} + \dots + k_{IIn2} \cdot \frac{1}{r^{n2}}) \cdot \frac{1}{r^{n1}} \right] + \left[(k_{III1} \cdot \frac{1}{r} + k_{III2} \cdot \frac{1}{r^2} + \dots + k_{III3} \cdot \frac{1}{r^{n3}}) \cdot \frac{1}{r^{n1+n2}} \right] + V_n \cdot \frac{1}{r^n}$$
 (III način)

gde su:

- $k_{I1}, k_{I2}, \dots, k_{In1}$ - čiste godišnje koristi za period rastuće rodnosti zasada,
- $k_{II1}, k_{II2}, \dots, k_{IIIn2}$ - čiste godišnje koristi za period pune rodnosti zasada,
- $k_{III1}, k_{III2}, \dots, k_{IIIIn3}$ - čiste godišnje koristi za period opadajuće rodnosti zasada,
- n_1, n_2, n_3 - dužine pojedinih perioda eksploatacije zasada u godinama i
- $(n_1 + n_2 + n_3 = n)$ - trajanje eksploatacije zasada u godinama.

Pod pretpostavkom da su godišnje koristi po periodima međusobno jednake, tj.: $k_{I1} = k_{I2} = \dots = k_{In1} = k_I$; $k_{II1} = k_{II2} = \dots = k_{IIIn2} = k_{II}$ i $k_{III1} = k_{III2} = \dots = k_{IIIIn3} = k_{III}$, onda se prinosa vrednost zasada može izračunati na jednostavniji način:

$$P_0 = k_I \frac{r^{n_1} - 1}{r^{n_1}(r-1)} + k_{II} \frac{r^{n_2} - 1}{r^{n_2}(r-1)} \cdot \frac{1}{r^{n_1}} + k_{III} \frac{r^{n_3} - 1}{r^{n_3}(r-1)} \cdot \frac{1}{r^{n_1+n_2}} + V_n \frac{1}{r^n} \quad (\text{IV način})$$

gde su:

- k_I, k_{II} i k_{III} - prosečne čiste godišnje koristi po periodima rodnosti zasada.

Pri navedenim načinima izračunavanja prinosa vrednosti, nema velikih odstupanja u krajnjem iznosu, kako je to dato u tabeli 2, gde je izračunavanjem indeksa iznos za I način uzet kao bazni (=100). Koji će se način primeniti pri proceni zasada zavisi od više faktora, a pre svega od: mogućnosti procenjivanja prinosa po godinama; perioda u kome se zasada nalazi; mogućnosti određivanja dužine trajanja pojedinih perioda; svrhe procenjivanja i slično.

Tab. 2. Prinosa vrednost zasada jabuke pri različitim načinima izračunavanja (Površina: 20 ha; Sistem uzgoja: Pilar; Razmak sadnje: 4 x 1 m... 2500 sadnica/ha)
Return value of apple planting with respect to different calculation modes
(Area: 20 ha; Training system: Pillar; Planting distance: 4 x 1 m...2500 trees/ha)

Načini izračunavanja Return value	Prinosa vrednost (d) Calculation mode	Indeks Index
I	55.245.100	100,00
II	56.868.600	103,00
III	55.246.300	100,00
IV	54.998.800	99,60

Realnu prinosa vrednost prikazuje I način. Izračunavanje po II načinu je brži i lakši postupak, dok III i IV način zahtevaju preciznost. Izračunate prinosa vrednosti određuju gornju granicu investicionih ulaganja u podizanje zasada. Pošto je prinosa vrednosti veća od ukupnih investicionih ulaganja ($P_0 > A_0$), podizanje navedenog zasada jabuke bi bilo ekonomski opravdano.

Prinosa vrednost predstavlja osnovu za procenu zasada prilikom njihove prodaje ili kupovine, pri njihovom uzimanju ili davanju u zakup, pri raznim vidovima oštećenja zasada, pri izgradnji privrednih objekata, eksproprijaciji, i slično. U praksi ima slučajeva da se javi potreba krčenja zasada pre isteka predviđenog perioda njihove eksploatacije, na primer u cilju izgradnje privrednih objekata (stadiona, stambenih zgrada, aerodroma, i dr.). Da bi se vlasniku izvršila nadoknada za iskrčeni zasada kao

izgubljenu imovinu, pristupa se njegovoj proceni u momentu krčenja. Pri tome se procenjuje:

- dužina ostatka planiranog perioda njegove eksploatacije (broj godina);
- prinosi po godinama od momenta krčenja do kraja planiranog perioda eksploatacije;
- troškovi koji bi se javljali po godinama preostalog perioda eksploatacije;
- vrednost drvene mase zasada na kraju planiranog perioda eksploatacije;
- troškovi krčenja (vađenja stabala, seče, i sl.).

U suštini, potrebno je proceniti godišnja novčana primanja i godišnja novčana izdavanja, odnosno čiste godišnje koristi za preostali period eksploatacije zasada. Suma izgubljenih čistih godišnjih koristi diskontovanih na momenat krčenja zasada predstavlja njegovu prinosnu vrednost u tom momentu, a izračunava se na sledeći način:

$$P_h = \sum_{j=h+1}^n (v_j - u_j) \cdot \frac{1}{r^{j-h}} + V_n \cdot \frac{1}{r^{n-h}}, \quad \text{odnosno} \quad P_h = \sum_{j=h+1}^n k_j \cdot \frac{1}{r^{j-h}} + V_n \cdot \frac{1}{r^{n-h}}$$

gde su:

- P_h - prinosna vrednost na kraju h - te godine,
- h - godina eksploatacije zasada u kojoj se pristupa njegovom krčenju,
- ($j = h + 1, \dots, n$) - godine preostalog perioda korišćenja zasada,
- v_j - novčana primanja u j - im godinama,
- u_j - novčana izdavanja u j - im godinama,
- k_j - čiste godišnje koristi u j - im godinama,
- n - planirani period eksploatacije zasada,
- V_n - krajnja (likvidaciona) vrednost zasada.

Kao što je ranije istaknuto, izračunavanje prinosne vrednosti se bazira na parametrima utvrđenim investicionom kalkulacijom. Zato je pri izračunavanju prinosne vrednosti zasada u momentu njegovog prisilnog krčenja, potrebno uraditi kalkulaciju za preostali deo investicionog perioda. Obzirom da se u momentu krčenja zasada može sagledati njegovo realno stanje (broj proredenih stabala, tok budućih prinosa), problem nadoknade vlasniku za izgubljeno sredstvo proizvodnje se može dosta pravično rešiti.

Zaključak

Postoji više metoda za procenjivanje zasada, a najčešće se vrši prema njihovim uzgojnim i prinostnim vrednostima. Procenjivanje zasada prema njihovoj uzgojnoj ili nabavnoj vrednosti sastoji se u utvrđivanju svih izdavanja učinjenih za njihovo podizanje sve do momenta kada on počinje da daje rod čija je vrednost veća od godišnjih troškova. Procenjivanje zasada prema prinostnoj vrednosti zasniva se na utvrđivanju niza ostvarenih čistih godišnjih koristi tokom eksploatacije zasada. Ova metoda ima veliku primenu u praksi pri proceni zasada prilikom njihove prodaje ili kupovine, pri uzimanju ili davanju u zakup, pri raznim vidovima oštećenja zasada, pri izgradnji privrednih objekata i sl. Na visinu uzgojne i prinostne vrednosti zasada utiče veći broj faktora od kojih treba spomenuti: dužina perioda podizanja i eksploatacije zasada, vrsta zasada i sistem uzgoja, način i uslovi finansiranja tj. visina kalkulativne kamatne stope i drugi.

Literatura

- Sredojević, Z. (1998): Procena vrednosti višegodišnjih zasada - monografija. DAEJ i Ekonomski institut.
- Sredojević, Z. (1996): Specifičnosti i načini procene višegodišnjih zasada u zavisnosti od njihovih proizvodnih karakteristika i svrhe procenjivanja. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd.

Primljeno: 17. 05. 2001.
Prihvaćeno: 12. 04. 2002.

THE APPLICATION OF THE MODERN METHODS FOR THE ORCHARD ESTIMATION

Zorica Sredojević, Milovan Veličković

The Faculty of Agriculture, Belgrade

Summary

In terms of the function, utilization and expenditures during the production, the plantings are the major source of the production. The chief characteristics significant for the evaluation of the means covered are as follows: large investments at the establishment, linkage to a particular site, comparatively long exploitation term with different cropping potentials and regular yield within the successive years.

With the aim to assess the stated means, the investment model has been developed and analyzed via the real data of an apple orchard obtained in practice. The analysis was based on the assessment of the growing (establishment and purchase) and yield values of the planting. With the respect to some hypotheses concerned with the application of different methods for the orchard assessment, the dependence between the purpose of the planting and the practice requirements was studied.

Author's address:

Dr Zorica Sredojević

Poljoprivredni fakultet

Nemanjina 6

11080 Beograd - Zemun, Yugoslavia