

1998.



UDK: 631.54:634.1/8

## KONCEPT SAVREMENIH SISTEMA ZA INTENZIVNO GAJENJE VOĆAKA

*Mičić N. i Đurić Gordana<sup>1</sup>*

Po definiciji sistem voćnjaka podrazumeva koherentan skup koji čine sledeće komponente: uzgojna forma, gustina sadnje i genotiske specifičnosti date kombinacije sorta/podloga (Monney et al, 1993; Blaser, 1996; Mičić i dr. 1997). Ovi parametri dopunjeni su nizom tehničko-ekonomskih zahteva kao što su struktura poljoprivredne eksploatacije, produktivnost radne snage, zahtevi tržišta, brzinu stupanja na rod, mogući nivo prinosa, zastupljenost plodova prve klase, prilagođenost ekološkim uslovima i mogućnosti da je voćnjak u skladu sa zahtevima IPV-a. Ovi zahtevi uzimaju u obzir visinu stabla, izbor mehanizacije, primenu celokupnih proizvodnih mera ili obnavljanje voćnjaka kao sastavni deo sistema gajenja.

Različiti sistemi gajenja voćaka imaju različite elemente, međutim, svi savremeni sistemi gajenja voćaka zasnivaju se na istom konceptu koji je definisan sledećim principima:

- niski zasadi - visina habitusa zadržava se do visine na kojoj se svi zahvati na stablu mogu isvesti stojeći na zemlji - "zasadi na dohvat ruke";
- optimalna gustina sklopa - broj stabala po jedinici površine povećan je do maksimalne iskorišćenosti proizvodnog prostora;
- kontrola formiranja i zamene rodnog drveta - genotipske specifičnosti u primeni pomotehničkih zahvata za različite sisteme gajenja.

Intenziviranju voćarske proizvodnje u razvijenim zemljama najveći doprinos dali su upravo rezultati ostvareni u oblasti sistema gajenja voćaka - povećanje prinosa po jedinici površine zasada uz smanjenje troškova proizvodnje.

Proces razvoja i intenziviranja voćarske proizvodnje od klasičnih sistema sa ekstenzivnim i poluintenzivnim nivoom proizvodnje do sistema gajenja "na dohvat ruke" sa intenzivnim i visokointenzivnim nivoom proizvodnje odvijao se kroz sledeće osnovne tendencije:

<sup>1</sup> Institut SRBIJA Centar za voćarstvo i vinogradarstvo Čačak

- smanjenje veličine habitusa;
- smanjenje prinosa po stablu;
- povećanje broja stabala po jedinici površine zasada;
- povećanje prinosa po jedinici površine zasada, a time i povećanje ukupnog prinosa.



Sl. 1. Osnovne tendencije u procesu intenziviranja voćarske proizvodnje.

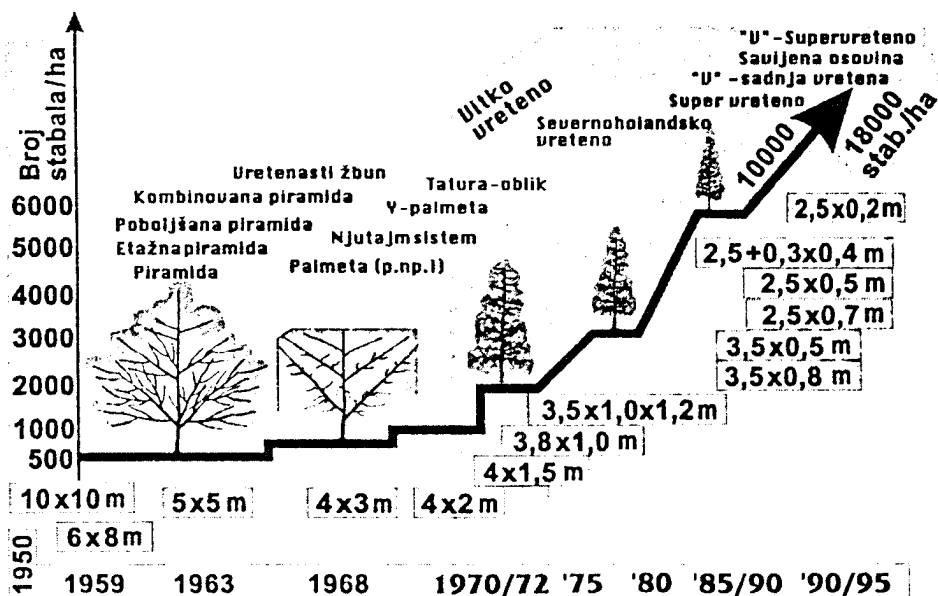
Značajno intenziviranje voćarske proizvodnje (Sl. 2) počelo je razvojem vretenastih uzgojnih formi (Hilnbaummer und Engel, 1969), pre svega vitkog vretena (De Haas, 1972; Oberhofer, 1974; Christoph und Innerhofer, 1974;) i severnoolandskog vretena (Flierman et al., 1976; Sansdrap, 1978; Flierman, 1978;). U savremenoj voćarskoj proizvodnji vretenaste uzgojne forme tipa vitko vreteno i modifikacije vretena manjih dimenzija postale su standardni uzgojni oblici za jabuku, krušku i breskvu (Mantinger, 1993; Monney et Blaser, 1993), a za trešnju i šljivu dobijeni rezultati sa uzgojem u formi vretena jasno pokazuju da je to osnovni put za njihovo uvođenje u intenzivnu proizvodnju (Zahn, 1990; 1992). Takođe, većina inovacija kod novih uzgojnih oblika, zasniva se na prednostima vitkog vretena. Slobodno se može reći da je osnovni trend u definisanju modifikacija kod postojećih i u traženju novih uzgojnih formi takav da se kombinuju prednosti vretena i tzv. plodnosne ravni (zida) sa velikim gustinama

sadnje i definisanim specifičnostima u formiranju rodnog drveta. Od velikog broja novih uzgojnih formi navešćemo samo one koje su sa uspehom potvrdile svoje prednosti i uveliko se koriste u proizvodnim zasadima u intenzivnoj i visokointenzivnoj voćarskoj proizvodnji i imaju tendenciju daljeg širenja:

- Modifikacije vretena prema tehnici formiranja: supervreteno (Werth, 1989), HaiĐTek (Bruce and Barritt, 1991) i savijeno vreteno Đ vretenasta modifikacija Solena (Lespinasse et Delort, 1994);

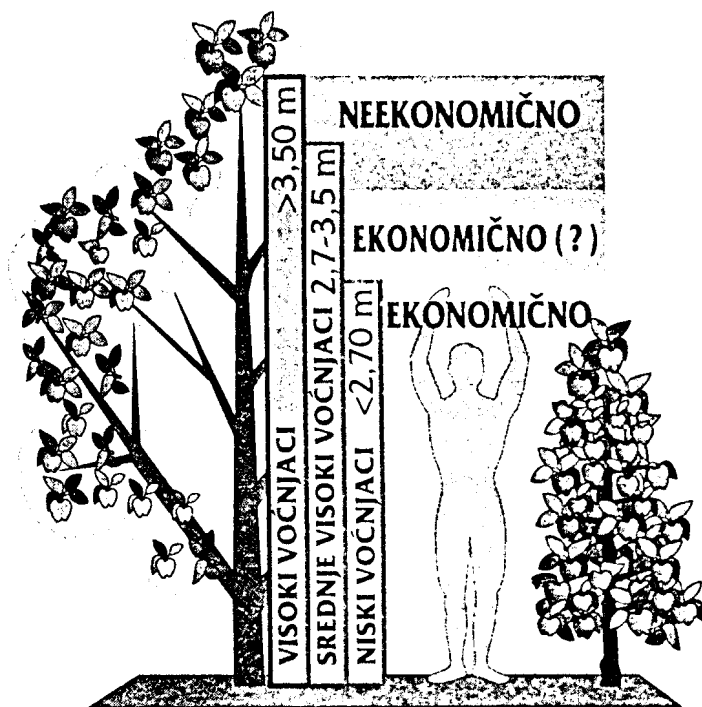
- Modifikacije vretena prema položaju i broju osovina: duplo vreteno (Evequoz, 1988), "V" sadnja vretena - "V-Güttingen" (Krebs, 1992), Tro- i četvooroosovinska vretena - sistemi Mikado i Drilling (Krebs und Widmer, 1992); i posebno za breskvu: veronsko vreteno, pal-špindel i veronska vaza (Fideghelli et Rigo, 1995);

- Ostali koncepti u definisanju sistema gajenja: Sistem tatura trellis (Tatura trellis) (Van den Ende, 1984); Solen (Lespinasse, 1987) i Tesa (Masseron et al. 1994, citira Ristevski, 1995).



Sl. 2. Dinamika razvoja sistema gajenja voćaka. U toku četrdesetogodišnjeg perioda broj stabala po jedinici površine povećan je u proizvodnim zasadima od 10 Đ 30 puta, a prinosi za 4 Đ 5 puta. (Innerhofer, 1974; Christoph, 1980; Gvozdrenović i Dulić, 1981; Siegrist, 1984 i 1991; Meyer und Blank, 1992; Monney et al., 1993; Mičić i dr. 1996)

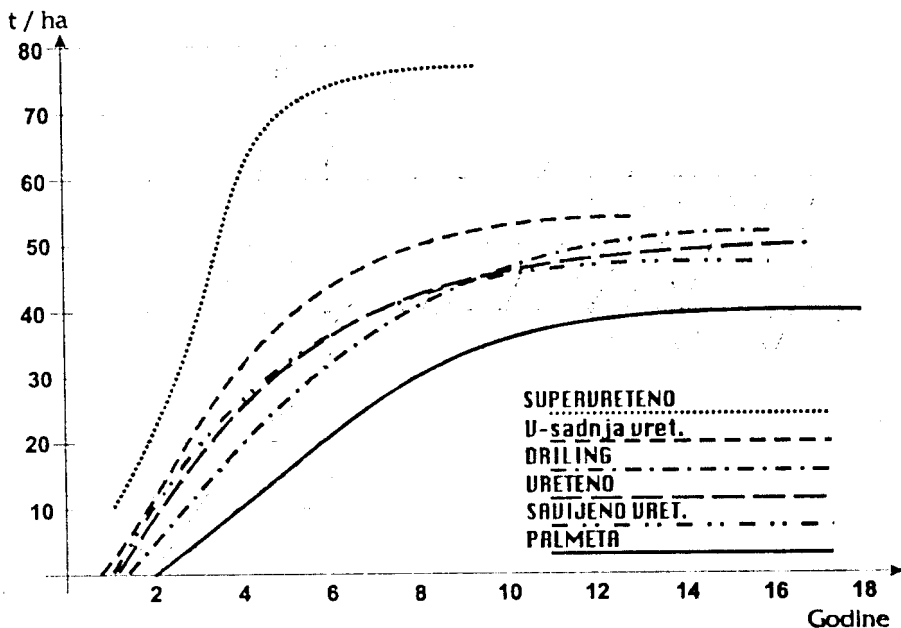
Osnovni razlozi za usvajanje i uvođenje u proizvodnju koncepta sistema gajenja "na dohvat ruke" bili su isključivo ekonomske prirode (Sl. 3).



Sl. 3. Grafički prikaz odnosa visine voćaka u zasadi i ekonomičnosti takve proizvodnje. Ekonomski opravdanu proizvodnju kod voćaka, danas, omogućuju samo niski zasadi - sistemi gajenja "na dohvat ruke". U uslovima gde su proizvođači prinuđeni da idu na bujnije kombinacije sorta/podloga, ekonomični mogu da budu i srednje visoki voćnjaci (visina stabala ne prelazi 3,5 m), što je uslovljeno primenom odgovarajuće mehanizacije. Voćnjaci čija visina stabala prelazi 3,5 m u ekonomski razvijenim zemljama, smatraju se neekonomičnim.

U literaturi se mogu naći brojni izvori koji govore o genotipskim specifičnostima ili se iznose komparacije sa aspekta produktivnosti, ali se analize kroz ekonomske pokazatelje mogu naći u sasvim ograničenom broju. Kada se komparacija vrši kroz pokazatelje produktivnosti prednost se uglavnom daje zasadima visoke gustine - supervretenima ili sistemima punih polja (Werth, 1989). Ipak, ekonomske analize ukupnih troškova od početne investicije i kamata do svih troškova održavanja i plasmāna, zatim stanja na tržištu i potom prinosa, odnosno ostvarene zarade, daju realniju osnovu za ocenu pojedinih sistema voćnjaka. U tom smislu veoma je interesantna studija različitih aspekata sistema za gajenje voćaka koju je dao Blaser sa saradnicima (1996). Oni su analizirali palmetu (3,5 × 2,5 m), vitko vreteno (4,0 × 1,5 m), četveroosovinsko vreteno (3,8 × 1,5 m), V - sadnju vretena (3,5 × 0,9 m), savijeno vreteno (3,8 × 1,5 m), i supervreteno (3,0 + 1,0 × 0,5 m) kod sorte zlatni delišes na podlozi M 9. Razlike u produktivnosti ovih sistema pokazuju visoku produktivnost supervretena, veću produktivnost V-sadnje od ostala tri sistema vretena i najmanju produktivnost palmete (Graf. 1). Analiza ekonomskih

pokazatelja u toku celog eksploatacionog perioda, međutim, daje sasvim drugačiju sliku. Naime, agronomске i ekonomske analize ovih šest sistema voćnjaka pokazuju sledeće: sistem palmete, ~~upodis niskih troškovima podizanja~~ ima nedostatke u malom broju stabala/ha, kasnijem prorođavanju i ukupnom negativnom saku. Nasuprot tome, sistem supervretena, koji je veoma intenzivan i omogućava rane prinose, zbog visokih troškova podizanja (u ovom ogledu supervreteno je formirano sa 10000 sadnica/ha) i velikih zahteva za stručnom radnom snagom ima ekonomsko opravdanje samo ako je cena I klase jabuke preko 1,6 DM./kg. Budući da je ovo relativno visoka cena ovaj sistem sa standardnim sortama takođe pokazuje negativan saldo. Najveću likvidnost pokazuje sistem savijenog vretena i V-sadnje dok su sistemi vitkog vretena i četveroosovinskog vretena inferiorniji u odnosu na njih. Razlika između analiziranih sistema posmatrana kroz ostvarenu dobit na kraju eksploatacionog perioda (ukupna dobit - ukupni troškovi: modelirano programom ARBOFLUX) pokazuje da su u odnosu na vitko vreteno kao standard veću akumulaciju imali: savijeno vreteno (8x), V-Güttingen (7x), i četveroosovinsko vreteno (2x), dok su negativan rezultat iskazali supervreteno (- 3x) i palmeta (- 4x). Iako se dobijeni rezultati odnose na proizvodne i tržišne uslove Švajcarske (razlike u ceni sezonske i kvalifikovane radne snage i ceni proizvoda) oni prema bruto proizvodu i troškovima određenih radnih operacija mogu biti indikativni kao osnova za orijentaciju u definisanju eksperimentalnih i razvojnih programa za unapređenje voćarske proizvodnje u nas.



Sl. 4. Dinamika rodnosti različitih sistema za gajenje jabuke u toku celog eksploatacionog perioda (Blaser, et all. 1996).

## Literatura

- Blaser Ch., Monney Ph., Evequoz N. et Amsler P. (1996): Analyse comparative des performances économiques de différents systèmes de verger. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic* Vol. 28 (2): 117-128.
- Bruce H. and Barrit B. (1992): Hybrid tree cone orchard system for apple. *Acta Hort.* 322, 87-92.
- Christoph W. (1980): 10 Jahre Dichtpflanzungen. *Obstbau Weinbau* 26/1: 3-7.
- Christoph W. und Innerhofer L. (1974): Potatura dello "Schlanke Spindel". *Moderna frutticoltura - Gli impianti fitti*. Bologna, 70 - 79.
- De Hass (1972): Wandlungen der Baumformen im Obstbau. *Mitt. Dtsch. Dendrol.* Ges 65, 43-51.
- Evequoz M. (1988): La conduite en fuseau double, nouvelle forme pour l'arboriculture. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic* Vol. 20 (6): 369-371.
- Fideghelli C. et Rigo G. (1995): Modelli di impianto, portinnesti, forme di allevamento per il pesco. "La Peschicoltura veronese alle soglie del 2000". Verona, 229-272.
- Flierman J., Houter J. et van Rooyen W. (1976): Alternativen platsystemen *Fruiteelt*, 66: 1170-1172 i 1190-1192.
- Flierman J. (1978): De Noordhollandse Spil in een Drierjensysteem *Fruiteelt*, 68: 142-145.
- Gvozdenović D., Dulić Kata (1982): Gusta sadnja jabuka. *Nolit*, Beograd. Str: 175.
- Hilkenbäumer F. und Engel G. (1969): Dichtpflanzungen mit Kernobst. *Der Erwerbsobstbau*, 7: 121 - 143.
- Innerhofer L. (1974): Impianti "fitti" in Alto Adige. *Moderna frutticoltura - Gli impianti fitti*. Bologna, 53 - 56.
- Krebs Ch. (1990): V-Systeme sind auch international im Trend. *Schweiz. Zeitschrift für Obst- und Weinbau* 126: 319 - 328.
- Lespinasse J.-M. et Delort J.-F. (1984): Le point sur la conduite en axe vertical. *Fruits et Légumes*, Novembre: 9-16.
- Lespinasse J.-M., Delort J.-F. et Géraud J.-P. (1986): Conduite du verger Golden delicious. *L'Arboriculture fruitiere - n° 386*: 27-37.
- Lespinasse J.-M. et Delort J.-F. (1994): Conduite du Solen. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic* Vol. 26 (4): 237-238.
- Lespinasse J.-M. et Delort J.-F. (1994): Le verger de pommiers: conduire ou tailler? *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic* Vol. 26 (4): 265-272.
- Mantingre H. (1993): Sistemi di impianto ed evoluzione tecnoca della melicoltura in Alto Adige. *Rivista di FRUTTICULTURA -No. 9*: 9-15.
- Meyer G. und Blank W (1992): Vorernteführungen 1992 des Obstbauversuchsringes. *Mitt. OVR Jork* 47:375 - 384.
- Meyer G. (1994): Intensiver Kernobstanbau an der Niederelbe aus Sicht der Beratung. *Mitt. OVR Jork* 49:163 - 176.

- Mićić N. i Đurić Gordana. (1994): Biološke osnove rezidbe voćaka u rodu. Savremena poljoprivreda. Vol. 42. br. 1-2: 121-128.
- Monney Ph. et Blaser Ch. Widmer A. et Krebs Ch. (1993): Modes de conduite en arboriculture fruitiere: II Les systemes de verger. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic Vol. 25 (3): 168-184.
- Monney Ph. et Blaser Ch. (1993): Modes de conduite en arboriculture fruitiere: I Reflexions sur les performances des nouveaux systemes de verger. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic Vol. 25 (2): 87-97.
- Oberhofer H. (1974): Quale sistema di piantagione fornisce i maggiori vantaggi. Moderna frutticoltura - Gli impianti fitti. Bologna, 43 - 52.
- Risteovski B. (1995): Podiganje i ogledovanje na ovošni nasadi. BIGOSS, Skopje: 263-322.
- Sansdrap A. (1978): Un nouveau système de conduite du Pommier en Hollande du Nord. L'Arboriculture fruitiere -n°. 293/294: 39-42.
- Siegrist J.-P. (1984): Pomier-rendment et qualite. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic Vol. 16 (6): 319-325.
- Siegrist J.-P. (1991): Influence de differentes techniques de plantation sur le rendement et la qualite des pommes Golden Delicious. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic Vol. 23 (6): 393-397.
- Spring J.-L., Staubli A., Aerny J., Darbellay Ch., Evequoz M., Pfammatter W., Ryser J.-P., Schwarz A., Schwarc J.-J., Chapuis Ph., Kuhnis A., Schmid A. (1990): Bilan de l'experience "Domaines a techniques integrees" (DTI) en arboriculture. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic Vol.22 (5): 329-344.
- Van den Ende B. (1984): Tatura as a training system for pome fruit. Delicious Fruit Grower 34 (8)
- Werth K. (1989): Die Superspindel - Hohe Investition mit hohen Gewinnchancen und hohem Risiko. Obstbau-Weinbau 10/89: 273-277.
- Zahn F.-G. (1990): Die Spindel Beim Steinobst. Erwerbs-Obstbau Nr 3: 60-66.
- Zahn F.-G. (1992): Pflanzenabstandsempfehlungen für das Steinobst im Führer durch das Obstjahr 1992. Mitt. OVR Jork. 47: 221-241.