

## Struktura obrastanja višegodišnjih nosača rodno drveta jabuke u dugoj rezidbi pri rekonstrukciji uzgojne forme

Mljan Cvetković, Nikola Mičić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Republika Srpska, BiH

### Sažetak

U radu je izvršena analiza strukture obrastanja višegodišnjih nosača rodno drveta, kao osnovnih strukturnih i produktivnih jedinica uzgojne forme solakse sa sistemom duge rezidbe. Kod sorti jabuke ajdared, melroza i gloster, kao model sorti, izvršena je rekonstrukcija uzgojne forme usko vreteno u uzgojnu formu solakse, uvođenjem dugih nosača rodno drveta. U radu su definisani koeficijenti koji determinišu strukturu višegodišnjih nosača rodno drveta: a) koeficijent genotipskog potencijala vegetacionih kupa bočnih vegetativnih pupoljaka za stvaranje generativnog pupoljaka - mladog rodno drveta (29,7-56,9%); b) koeficijent genotipskog potencijala vegetacionih kupa vršnih vegetativnih pupoljaka za prelazak na generativni program diferencijacije (53,2-79,4%); c) koeficijent genotipskog potencijala svih vegetativnih pupoljaka na stablu za stvaranje generativnih pupoljaka (36,7-57,5%); d) koeficijent zametanja plodova na fruktifikacionim prirastima (11,2-50,8%) i e) koeficijent genotipske specifičnosti u formiranju rodno grančica na fruktifikacionim prirastima koji nose plodove (12,7-13,8%). Utvrđene vrednosti koeficijenata determinišu genotipske specifičnosti u načinu i karakteru obrastanja višegodišnjih nosača rodno drveta, što se mora imati u vidu za svaku sortu prilikom projektovanja prinosa.

*Ključne riječi:* sorta, rodno drvo, koeficijenti rodno potencijala.

### Uvod

Tip organogeneze rodno drveta u osnovi podrazumeva period za koji će bočni vegetativni pupoljak poluskeleta ili nosača rodno drveta, pri određenom položaju u prostoru i prema produžnici, diferencirati u generativni pupoljak, kao i njegovo dalje ponašanje u plodonošenju i posle plodonošenja (Mičić i sar., 1998, 2000, 2005), kao i u samom procesu grananja. Tako, Barlou (1994), navodi da se habitus stabla može smatrati rezultatom ponavljanja procesa razvoja i grananja tokom niza vegetacija, do kojih dolazi na različitim nivoima organizacije biljke kao celine. Kod stabala jabuke,

svi letorasti prirodno imaju uspravan položaj, razvijaju se različitim intenzitetom tokom vegetacionog perioda, imaju generativne pupoljke koji se najčešće nalaze u vršnom delu (Hallé et al., 1978) i imaju slične lokacije zona razgranjenja, gde se svaka odlikuje ujednačenom kompozicijom bočnih tipova pupoljaka, duž jednogodišnjeg prirasta (Costes and Guédon, 2002). Uticaj starosti stabla na proces grananja je izražen i broj bočnih razgranjenja se smanjuje sa starošću stabla. Poznavanje način grananja na nivou sorte, kod jabuke je od posebnog značaja za definisanje intenziteta određenih zahvata, koji imaju veliki značaj, posebno u formiranju novih uzgojnih formi (Lauri and Laurens, 2005). Kao sortno obeležje mogu se uzeti u obzir stepen razgranjenja (Lespinasse and Delort, 1986; Forshey et al., 1992) i učestalost pojavljivanja mešovityh pupoljaka na bočnim pozicijama na jednogodišnjem drvetu (Lauri and Lespinasse, 2001). Kod određenih genotipova, grananje i stepen prisustva bočnih generativnih pupoljaka na bočnim razgranjenjima može biti uslovljeno faktorima sredine koji imaju uticaj na orijentaciju rasta mladara, koji će preuzeti ulogu nosača rodnog drveta u narednom periodu (Lauri and Lespinasse, 2001; Naor et al., 2003). Obrastanje grana određenim tipom rodnih grancica, predstavlja sortnu karakteristiku, odnosno izraženu tendenciju svake sorte da normalno plodonosi na određenom tipu rodne grančice (Sanasvini and Corelli, 1991). Analizira strukture rodnih grančica kod sorti melroza, ajdared i gloster na podlozi M9, u prvim godinama plodonošenja jasno pokazuje genotipske razlike ovih sorti koje se ispoljavaju u prvim godinama uzgoja (Cvetković, 2000). Osim načina grananja i dominantnog tipa rodne grančice, sa proizvodnog aspekta poseban značaj ima stepen realizacije rodnog potencijala. U intenzivnim sistemima gajenja za visoke prinose kod jabuke koja u gustom sklopu ima realizaciju rodnog potencijala od 9,44 do 38,29 % neophodno je da se zametne oko 30 % cvetova ili da 18,96 % cvetova donese fiziološki zrele plodove (Đurić et al., 1996). Ocena rodnog potencijala i poznavanje njegove realizacije u datim agro-ekološkim uslovima gajenja, značajno je za korekciju broja generativnih pupoljaka, odnosno, broja rodnih grančica po 1 m skeleta ili po jednom rodnom nosaču, a time i za definisanje, odnosno, za pomotehničko uspostavljanje određenog odnosa između rasta i rodnosti. Cilj rada je da se analizom genotipskih specifičnosti ispitivanih sorti u načinu i karakteru obrastanja višegodišnjih nosača rodnog drveta, definise dominantni tip rodnog drveta, na kojem se realizuje plodnosenje, kao osnovne pretpostavke za sortno diferenciranu rezidbu.

## Materijal i metode rada

Struktura obrastanja višegodišnjih nosača rodnog drveta u dugoj rezidbi jabuke pri rekonstrukciji uzgojne forme kod sorti ajdared, gloster i melroza, analizirana je u periodu 2006-2008. godine. Sve analizirane sorte kalemljene su na podlozi MM106. U zasadu je primenjivana standardna agrotehnika. Na stablima posmatranih sorti, izvršena je rekonstrukcija uzgojne forme usko vreteno u uzgojnu formu solakse, uvođenjem dugih nosača rodnog drveta, kao osnovnih strukturnih elemenata habitusa. Struktura obrastanja, kroz morfološku analizu višegodišnjeg nosača rodnog drveta, izvršena je sa ciljem da se detaljnije sagledaju genotipske specifičnosti rasta i razvoja

posmatranih sorti jabuka u cilju definisanja optimalnog modela rezidbe. Morfometrijska analiza petogodišnje razgranate grane, izvršena je grafički na 20 grana šematskim predstavljanjem tipova pupoljaka i kategorija prirasta (*Prica, 1962*). Na grafičkm modelima grana izvršena je determinacija morfometrijske strukture za sve ispitivane sorte. Grafički modeli grana predstavljeni su algoritmima sa sledećim simbolima za determinisanje pojedinih koraka u rastu i razvoju svih pupoljaka koji su bili formirani na njima:

$\alpha$	bočni vegetativni pupoljak
$\beta$	vršni vegetativni pupoljak nastao iz $\alpha$
$\beta'$	vršni vegetativni pupoljak nastao iz $\beta$
$\beta''$	vršni vegetativni pupoljak nastao iz $\beta'$
$\gamma$	mešoviti pupoljak nastao iz $\alpha$
$\gamma'$	mešoviti pupoljak nastao iz $\gamma$
$\gamma''$	mešoviti pupoljak nastao iz $\gamma'$
$\phi$	rodni kolač
$\phi+$	rodni kolač koji je doneo plod
$\phi\Box$	rodni kolač koji nije doneo plod
$\rightarrow$	prelaz

Statistička obrada frekvencije i broja prosečnih koraka u opštem algoritmu rasta i razvoja grana petogodišnjih nosača rodnog drveta u sistemu duge rezidbe, izvedena je računanjem sledećih koeficijenata:

- koeficijent genotipskog potencijala vegetacionih kupa bočnih vegetativnih pupoljaka za prelazak na generativni program diferencijacije ( $K_{BVuG}$ ),
- koeficijent genotipskog potencijala vegetacionih kupa vršnih vegetativnih pupoljaka za prelazak na generativni program diferencijacije ( $K_{VVuG}$ ),

$$K_{BVuG} = \frac{\left(\sum \vec{\alpha\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\alpha\gamma} + \sum \vec{\alpha\beta}\right)} \cdot 100 \quad K_{VVuG} = \frac{\left(\sum \vec{\beta\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\beta\gamma} + \sum \vec{\beta\beta}\right)} \cdot 100$$

- koeficijenti genotipskog potencijala vegetacionih kupa vršnih vegetativnih pupoljaka za prelazak na generativni program diferencijacije – po godinama istraživanja [prva (1), druga (2), i treća (3)]:

$$K_{VVuG} = \frac{\left(\sum \vec{\beta\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\beta\gamma} + \sum \vec{\beta\beta'}\right)} \cdot 100 \quad (1); \quad K_{VVuG} = \frac{\left(\sum \vec{\beta'\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\beta'\gamma} + \sum \vec{\beta'\beta''}\right)} \cdot 100 \quad (2); \quad K_{VVuG} = \frac{\left(\sum \vec{\beta''\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\beta''\gamma} + \sum \vec{\beta''\beta''}\right)} \cdot 100 \quad (3);$$

- koeficijent genotipskog potencijala svih vegetacionih kupa za prelazak na generativni program diferencijacije ( $K_{VuG}$ ):

$$K_{VuG} = \frac{\left(\sum \vec{\alpha\gamma} + \sum \vec{\beta\gamma}\right)}{\left(\sum \vec{\alpha\gamma} + \sum \vec{\alpha\beta}\right) + \left(\sum \vec{\beta'\gamma} + \sum \sum \vec{\beta\beta'i}\right)} \cdot 100$$

- koeficijent zametanja plodova na fruktifikacionim prirastima jabuke ( $K_{Zapl}$ ):

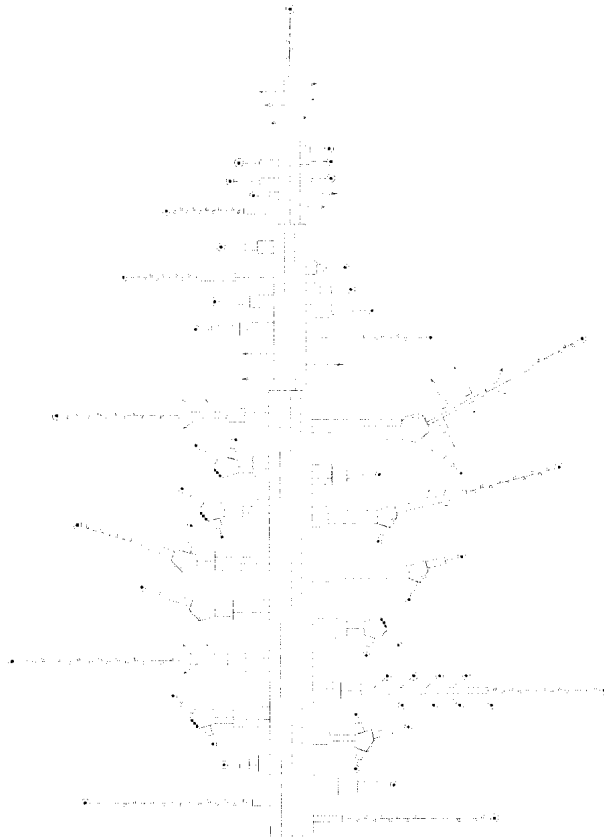
$$K_{Zapl} = \frac{\left( \sum \gamma \vec{\phi} + \gamma + \sum \gamma \phi + \beta + \sum \gamma \phi + 0 \right)}{\left( \sum \gamma \vec{\phi} + \gamma + \sum \gamma \phi + \beta \right) + \left( \sum \gamma \vec{\phi} - \gamma + \sum \gamma \vec{\phi} - \beta \right) + \left( \sum \gamma \vec{\phi} + 0 + \sum \gamma \vec{\phi} - 0 \right)} \cdot 100$$

- koeficijent genotipske specifičnosti u formiranju rodnih grančica na fruktifikaci-onim prirastima koji na sebi nose plodove ( $K_{rg fp/pl}$ ):

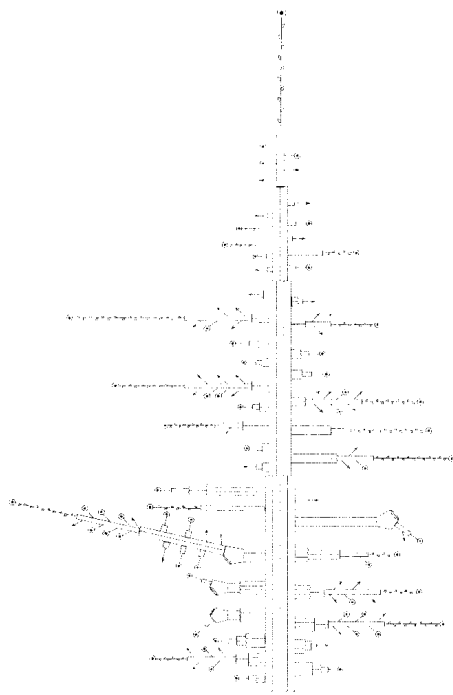
$$K_{rg fp/pl} = \frac{\left( \sum \gamma \vec{\phi} + \gamma \right)}{\left( \sum \gamma \vec{\phi} + \gamma + \sum \gamma \phi + \beta + \sum \gamma \phi + 0 \right) + \left( \sum \gamma \vec{\phi} - \gamma + \sum \gamma \vec{\phi} - \beta + \sum \gamma \vec{\phi} - 0 \right)} \cdot 100$$

## Rezultati i diskusija

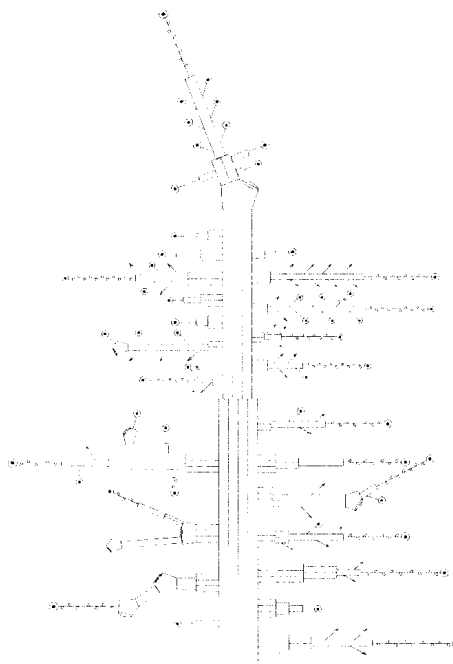
Grafički prikaz prosečne morfometrijske strukture, višegošnjih grana ispitivanih sorti, ukazuje na genotipske specifičnosti prisustva pojedinih kategorija prirasta na granama, kao i njihovo pozicioniranje u odnosu na skelet nosača (šema 1).



Graf. 1. Šematski prikaz višegodišnjeg nosača sorte ajdared.  
*Schematic display of the multiyear branch of Idared variety.*



Graf. 2. Šematski prikaz višegodišnjeg nosača sorte gloster.  
*Schematic display of the multiyear branch of Gloster variety.*



Graf. 3. Šematski prikaz višegodišnjeg nosača sorte melroza.  
*Schematic display of the multiyear branch of Melrose variety.*

Prisustvo pojedinih kategorija rodnog na analiziranim granama, kao i njihov značaj i uloga za definisanje optimalnog modela rezidbe, posmatranih sorti, dodatno su analizirani predloženim koeficijentima. Analiza koeficijenta genotipskog potencijala vegetacionih kupa, bočnih ( $K_{BVuG}$ ), i vršnih vegetativnih pupoljaka ( $K_{VVuG}$ ), na višegodišnjim nosačima rodnog drveta u dugoj rezidbi jabuke za stvaranje mladog rodnog drveta pri rekonstrukciji uzgojne forme, data je u tabeli 1:

Tab.1. Koeficijent genotipskog potencijala vegetacionih kupa (bočnih -  $K_{BVuG}$  i vršnih -  $K_{VVuG}$ ) vegetativnih pupoljaka za stvaranje mladog rodnog drveta.  
*Coefficient of genotypic potential of vegetative cones (lateral and apical buds) for transferring to the generative process of differentiation.*

Sorta <i>Variety</i>	% $\pm$ S%	
	$K_{BVuG}$	$K_{VVuG}$
ajdared <i>Idared</i>	56,86 $\pm$ 3,32	53,24 $\pm$ 3,35
gloster <i>Gloster</i>	24,96 $\pm$ 2,90	79,43 $\pm$ 2,71
melroza <i>Melrose</i>	29,68 $\pm$ 3,07	79,91 $\pm$ 2,69

Najmanji potencijal za stvaranje mladog rodnog drveta ima sorta gloster (24,96), a najveću sorta ajdared (56,86), što je u skladu sa navodima *Lauri-a and Lespinasse-a*, (2001), o genotipskim specifičnostima formiranja mešovitih pupoljaka na jednogodišnjim prirastima i kompozicijom bočnih tipova pupoljaka duž jednogodišnjeg prirasta (*Costes and Guédon*, 2002). Sorte gloster i melroza, međusobno se ne razlikuju po potencijalu za formiranje mladog rodnog drveta. Sorta ajdared ima statistički značajno veći potencijal za stvaranje mladog rodnog drveta na višegodišnjim nosačima u dugoj rezidbi u odnosu na sorte gloster i melroza. Manji potencijal bočnih vegetacionih kupa za stvaranje mladog rodnog drveta kod sorti gloster i melroza, (iako ove sorte pripadaju različitim grupama prema tipu formiranja i obraslosti višegodišnjih grana), jasno ukazuje na veću predispoziciju ovih sorti na bujan rast, a time i zahteve za specifičnim pomotehničkim zahvatima u formiranju rodnog potencijala. Sorta ajdared se izdvaja značajno većim potencijalom ka formiranju mladog rodnog drveta, odnosno značajno većim rodnim potencijalom, što uslovljava i lakši pomotehnički pristup u rezidbi. Analiza koeficijentata ukupnog potencijala vršnih vegetativnih pupoljaka da daju generativne pupoljke, jasno ukazuje da sorte gloster i melroza imaju značajno veći potencijal stvaranja generativnih pupoljaka iz vršnih vegetativnih pupoljaka (*Hallé et al.*, 1978), nego sorta ajdared, što može imati velikog uticaja na orijentaciju prirasta koji će preuzeti ulogu nosača rodnog drveta (*Naor et al.*, 2003). Sorta ajdared ne ispoljava razliku u potencijalu formiranja generativnih pupoljaka između vršnih i bočnih vegetativnih pupoljaka. Analiza prelaska vršnih vegetativnih pupoljaka u generativne pupoljke na višegodišnjim nosačima rodnog drveta u dugoj rezidbi posmatrana je sukcesivno po godinama ispitivanja (tabela 2):

Tab. 2. Koeficijenti prelaska vršnih vegetativnih pupoljaka u generativne pupoljke sukcesivno po godinama.

*Coefficients of transferring of apical vegetative cones into generative cones successively by year.*

Sorta <i>Variety</i>	I godina/year % ± S%	II godina/year % ± S%	III godina/year % ± S%
ajdared <i>Idared</i>	38,52 ± 3,27	27,46 ± 3,58	9,37 ± 1,84
gloster <i>Gloster</i>	55,26 ± 3,34	23,78 ± 4,25	4,35 ± 1,18
melroza <i>Melrose</i>	48,54 ± 3,35	43,35 ± 3,32	21,11 ± 2,35

Potencijal vršnih vegetativnih pupoljaka da stvaraju generativne pupoljke opada sa starošću nosača rodnog drveta u dugoj rezidbi posmatranih sorti jabuke. Najveći pad potencijala vršnih vegetativnih pupoljaka za stvaranje generativnih pupoljaka sa starošću nosača rodnog drveta u dugoj rezidbi pokazuje sorta gloster, a najmanji sorta melroza. Ova konstatacija jasno ukazuje da sorta gloster traži intezivno podmlađivanje višegodišnjih nosača rodnog drveta dok sorta melroza traži sasvim drugačiji tretman, odnosno, što manju primenu zahvata podmlađivanja višegodišnjih nosača rodnog drveta. Ovako ponašanje apikalnih meristematskih kupa sugeriše izraženiju sklonost sorti gloster i melroza za formiranje rodnog drveta u vršnim zonama razgranjavanja, odnosno, za formiranje rodnog drveta kao produžnica višegodišnjih grana. Ova činjenica mora biti opredeljujuća za definisanje tipa nosača rodnog drveta kao i pomotehničkih zahvata u kontroli formiranja i plodonošenja rodnog drveta. Međusobnim upoređenjem koeficijenata  $K_{BVuG} : K_{VvuG}$ , može se zaključiti da sorte gloster i melroza kao genotipsku specifičnost ispoljavaju sklonost ka plodonošenju u vršnim zonama što ovim sortama daje prednost dugoj rezidbi nad kratkom rezidbom. Sorta ajadred jednako dobro reaguje i na kratku i na dugu rezidbu jer ima visok potencijal formiranja mladog rodnog drveta iz bočnih i vršnih vegetacionih kupa. Analiza koeficijenta genotipskog potencijala svih vegetativnih pupoljaka, bez obzira na njihovu poziciju na prirastima, za stvaranje generativnih pupoljaka kao genotipske karakteristike, data je u tabeli 3.

Najmanji potencijal za stvaranje generativnih pupoljaka ima sorta melroza (36,72%), a najveći sorta ajdared (57,53%). Posmatrane sorte se prema genotipskoj predispoziciji za formiranje generativnih pupoljaka, uslovno mogu svrstati u dve grupe: sorte sa nižim potencijalom za stvaranje generativnih pupoljaka (gloster i melroza) i sorte sa višim potencijalom stvaranja generativnih pupoljaka (ajdared). Ove razlike između posmatranih sorti, ispoljene su i u prvim godinama uzgoja (Cvetković, 2000).

Tab. 3. Koeficijent potencijala vegetacionih kupa svih vegetativnih pupoljaka za prelazak na generativni program diferencijacije.

*Coefficient of genotypic potential of all vegetative cones for transferring to the generative program of differentiation.*

Sorta <i>Variety</i>	% ± S <sub>%</sub>
ajdared <i>Idared</i>	57,53 ± 2,87
gloster <i>Gloster</i>	37,18 ± 2,79
melroza <i>Melrose</i>	36,72 ± 2,57

Analiza koeficijenta zametanja plodova na fruktifikacionim prirastima jabuke ( $K_{ZaPl}$ ), i analiza koeficijenta genotipske specifičnosti u formiranju rodni grančica na fruktifikacionim prirastima koji na sebi nose plodove, odnosno, pokazatelja supresije kompeticijskog odnosa formiranja generativnih pupoljaka : rastu i razvoju plodova na višegodišnjim nosačima rodnog drveta kod posmatranih sorti jabuke ( $K_{rgfp/pl}$ ), data je u tabeli 4.

Tab. 4. Koeficijent zametanja plodova na fruktifikacionim prirastima ( $K_{ZaPl}$ ) i genotipska specifičnost formiranja rodni grančica na fruktifikacionim prirastima koji na sebi nose plodove ( $K_{rgfp/pl}$ ).

*Coefficient of fruit settings at the fructification shoots ( $K_{ZaPl}$ ) and coefficient of genotypic specificity in formation of the productive branches at fructification shoot having fruits ( $K_{rgfp/pl}$ ).*

Sorta <i>Variety</i>	% ± S <sub>%</sub>	
	$K_{ZaPl}$	$K_{rgfp/pl}$
ajdared <i>Idared</i>	50,83 ± 2,49	12,69 ± 1,56
gloster <i>Gloster</i>	37,99 ± 2,42	13,21 ± 1,51
melroza <i>Melrose</i>	11,18 ± 1,57	13,79 ± 1,62

Najmanji procenat zametanja plodova utvrđen je kod sorte melroza (11,18%), a najveći kod sorte ajdared (50,83%). Bez obzira na ispoljenu razliku u stepenu zametanja plodova sa sigurnošću se može zaključiti da je stepen zametanja plodova kod sorti ajdared i gloster visok i u potpunosti odgovara zahtevima visokointenzivne proizvodnje. Naime za visokointenzivne zasade neophodno je da stepen zametanja plodova bude veći od 30% (Mičić i Đurić, 1989). Sorta melroza, međutim, nema neophodan stepen zametanja plodova što ima za posledicu slabu realizaciju rodnog potencijala ove sorte. Sve tri sorte u sistemu duge rezidbe trpe kompeticijski pritisak na



diferencijaciju generativnih pupoljaka na fruktifikacionim prirastima u prisustvu plodova. Veoma mali potencijal formiranja rodnih grančica na fruktifikacionim prirastima sve tri sorte u sistemu duge rezidbe u uslovima Hercegovine, za modeliranje pomotehničkih zahvata u rekonstrukciji uzgojne forme jasno ukazuje da se plodonosni pupoljci u ovom slučaju dobijaju iz bočnih ili vršnih vegetativnih pupoljaka, a veoma retko i iz mešovutih pupoljaka, što treba imati u vidu pri definisanju modela duge rezidbe ovh sorti.

## Zaključak

Utvrđene vrednosti definisanih koeficijenata ( $K_{VvuG}$ ,  $K_{BVuG}$ ,  $K_{VuG}$ ,  $K_{ZaPl}$ ,  $K_{rg}$  *fp/pl*), ukazuju na postojanje genotipskih specifičnosti posmatranih sorti jabuke (ajdared, gloster, melroza) u načinu i karakteru obrastanja višegodišnjih nosača rodnog drveta. Za razliku od sorti gloster i melroza, sorta ajdared ima visoku predispoziciju ka stvaranju mladog rodnog drveta na visegodišnjim nosačima rodnog drveta. Potencijal vršnih vegetativnih pupoljaka da stvaraju generativne pupoljke opada sa starošću nosača rodnog drveta u dugoj rezidbi, kod svih posmatranih sorti jabuke. Sorte gloster i melroza kao genotipsku specifičnost ispoljavaju sklonost ka plodonošenju u vršnim zonama što kod ovih sorti daje prednost dugoj rezidbi nad kratkom rezidbom. Sorta ajdared jednako dobro reaguje i na kratku i na dugu rezidbu jer ima visok potencijal formiranja mladog rodnog drveta iz bočnih i vršnih vegetacionih kupa. Najmanji potencijal za stvaranje generativnih pupoljaka ima sorta melroza (36,72%), a najveći sorta ajdared (57,53%). Ovakvo ponašanje sorti utvrđeno je i u zametanju plodova. Plodonosni pupoljci, kod ispitivanih sorti dobijaju se iz bočnih ili vršnih vegetativnih pupoljaka, a veoma retko i iz mešovutih pupoljaka, što treba imati u vidu pri definisanju modela duge rezidbe kod ovih sorti.

## Literatura

1. *Barlow PW*. 1994. From cell to system: repetitive units of growth in the development of roots and shoots. In: Iqbal M, ed. *Growth Patterns in Vascular Plants*. Portland, OR, USA: Dioscorides Press, 19-58.
2. *Costes E, Guédon Y*. 2002. Modelling branching patterns on 1-yr-old trunks of six apple cultivars. *Annals of Botany* 89: 513–524.
3. *Cvetković M*. 2001. Rodni potencijal jabuke gajene u sistemu vretena različitog stepena intenzivnosti. Magistarski rad.
4. *Đurić G., Mičić N., Cerović R., Oljača R*. 1996. Sortne specifičnosti u pomotehnici jabuke uzgajane u obliku vretena: III Rodni potencijal i stepen njegove realizacije. Uvodni referati i abstrakti 10. Kongresa voćara Jugoslavije, 28. okt.- 1. nov. , Čačak.
5. *Đurić Gordana, Mičić N., Lučić P., Oljača R., Radoš Lj*. 1998. Uticaj kvaliteta rezidbe vitkog vretena jabuke na prinos i kvalitet plodova.xx

6. *Forshey CG., Elfving DC., Stebbins RL.* 1992. Training and pruning of apple and pear trees. American Society for Horticultural Science, Alexandria, VA, 166 pp.
7. *Hallé F., Oldeman RAA, Tomlinson PB.* 1978. Tropical trees and forest. An architectural analysis. New York, NY, USA: Springer Verlag.
8. *Lauri PE', Lespinasse J.M.* 2001. Genotype of apple trees affects growth and fruiting responses to shoot bending at various times of year. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 126: 169–174.
9. *Lauri PE', Laurens F.* 2005. Architectural types in apple (*Malus×domestica* Borkh.). In: *Dris R*, ed. *Crops: growth, quality and biotechnology*. Helsinki, Finland: World Food Limited, 1300–1314.
10. *Lespinasse J.M., Delort F.* 1986. Apple tree management in vertical axis: appraisal after ten years of experiments. *Acta Horticulturae* 160: 120–155.
11. *Mićić N., Đurić Gordana, Radoš Lj.* 1998. Sistemi gajenja jabuke i kruške. Institut "Srbija", Poljoprivredni Institut, Poljoprivredni fakultet Banjaluka i Grafika "Jureš", Čačak.
12. *Mićić N., Đurić Gordana, Radoš Lj.* 2000. Sistemi gajenja jabuke i kruške. Institut "Srbija", Poljoprivredni Institut, Poljoprivredni fakultet Banjaluka i Grafika "Jureš", Čačak.
13. *Mićić N., Đurić Gordana, Cvetković M.* 2005. Sistemi gajenja i rezidba jabuke. Grafika "Jureš", Čačak.
14. *Naor A., Flaishman M., Stern R., Moshe A., Erez A.* 2003. Temperature effects on dormancy completion of vegetative buds in apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 128: 636–641.

# Fouling Growth Structure of Multiyear Bearing Branches in Long Cutting During Reconstruction of Apple Training System

Miljan Cvetković, Nikola Mičić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Agriculture, University of Banjaluka, Republic of Srpska, BiH*

## Abstract

The analysis of fouling growth structure of multiyear bearing branches as main structural and productive units of Solaxe training system with long pruning is presented in this paper. For Idared, Melrose and Gloster apple varieties, a Slender Spindle system was reconstructed into Solaxe tree training system by introducing long bearing branches. The coefficients that determine the structure of long-term bearing branches were defined in the paper: a) coefficient of genotype potential of growing tips of lateral vegetative buds for formation of generative buds – young fruit-bearing branch (29.7-56.9%); b) coefficient of genotype potential of growing tips of terminal vegetative buds for transfer to the generative programme of differentiation (53.2-79.4%); c) coefficient of genotype potential of all vegetative buds on a tree for formation of generative buds (36.7-57.5%); d) coefficient of fruit setting on fructification shoots of apple (11.2-50.8%) and e) coefficient of genotype specificity in formation of the bearing branches on fructification shoots that bear fruit (12.7-13.8%). The established values of coefficients determine genotype specificity in terms of manner and character of growth of multi-year bearing branches, which has to be taken into account for each variety when projecting the yield.

*Key words:* variety, bearing branch, coefficient of yield potential.

Miljan Cvetković

*E-mail Address:*

*miljan.cvetkovic@agrofabl.org*