

**ZAVISNOST TOKA DIFERENCIJACIJE OD POLOŽAJA
VEGETATIVNIH KUPA NA NODUSU MLADARA
U VRSTA VOĆAKA IZ RODA *PRUNUS* ***

**Nikola Mičić
Gordana Đurić**

Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija"
Centar za voćarstvo i vinogradarstvo Čačak

Sadržaj: Diferencijacijom vegetativne kupe zimskih vegetativnih pupoljaka po kretanju vegetacije formiraju se primordije listova sa vegetativnom kupom u pazuhu. Vegetativna kupa u pazuhu primordije lista deli se i formira tri vegetativne kupe – osnovu kolateralnih pupoljaka. Dalja diferencijacija ovih vegetativnih kupa uslovljena je njihovim položajem na nodusu, odnosno, mladaru: bočne vegetativne kupe svih nodusa diferen-ciraju isključivo u generativne pupoljke ili atrofiraju, dok centralne vegetativne kupe u zavisnosti od položaja duž mladara daju vegetativne ili generativne pupoljke.

U radu je data histološka analiza procesa diferencijacije kolateralnih pupoljaka voćaka iz roda *Prunus*.

Ključne reči: Vegetativne kupe, diferencijacija pupoljaka, voćke roda *Prunus*

UVOD

Osnovna pretpostavka za uspešno provođenje biološke kontrole rasta i razvitka voćaka, a time i osnova pravilne primene svih agro- i pomotehničkih mera, a posebno rezidbe, jeste poznavanje ciklusa rasta i razvitka svih tačaka rasta na određenim kategorijama prirasta (Prica, 1986).

Pitanje diferencijacije pupoljaka i formiranja novih prirasta, a time i novih tačaka rasta, posebno je značajno kod vrsta koje imaju čisto cvetne pupoljke. Naime, prelaskom vegetativnih kupa na generativni program diferencijacije gube se vegetativne tačke rasta, što kod ovih vrsta često ima za posledicu rano ogolevanje prirasta (Mičić, 1992, 1993).

Cilj ovoga rada je da prouči diferencijaciju vegetativnih kupa u procesu formiranja kolateralnih pupoljaka u zavisnosti od položaja na nodusu, odnosno mladaru, u različitim vrsta voćaka iz roda *Prunus*.

* Rad je saopšten na X simpozijumu Jugoslovenskog društva za fiziologiju biljaka u Zemun-Polju, Beograd 1993. godine.

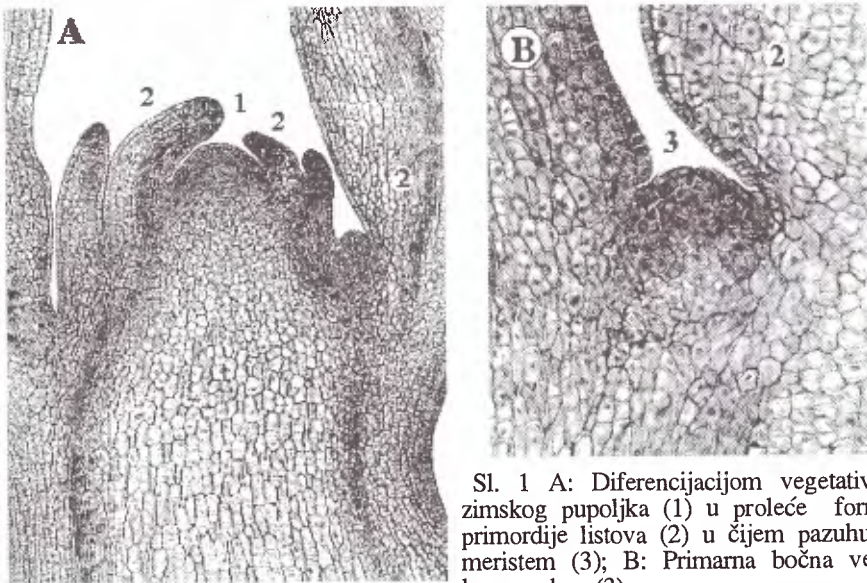
Materijal i metod rada

Proučavano je formiranje i diferencijacija vegetativnih kupa u pazusima listova do njihovog prelaska u generativnu fazu diferencijacije u periodu 1989 – 1991 u zasadu Slatina kod Sarajeva, i u periodu 1992 – 1993 u sortimentskom zasadu Centra za voćarstvo i vinogradarstvo u Čačku. Proučavanja su vršena na sledećim vrstama, odnosno sortama: šljiva, sorte: Stenlej, Požegača, Čačanska lepatica; breskva, sorte: Springtajm, Reddžun i Redheven; kajsija, sorte: Mađarska najbolja, Melitopoljska rana i Cehin; badem, sorte: Teksas i Knez Černomir; trešnja, sorte: Stela, Burlat i Asenova rana; višnja, sorte: Čačanski rubin i Šumadinka;

Histološke analize zimskih vegetativnih pupoljaka i njihove diferencijacije, odnosno formiranja i diferencijacije pupoljaka nodusa duž mladara, vršene su primenom parafinske tehnike. Fiksacija uzoraka vršena je po Navašina, a preparati su rezani na 10 μ m i bojeni Delafildovim hematoksilinom.

Rezultati istraživanja i diskusija

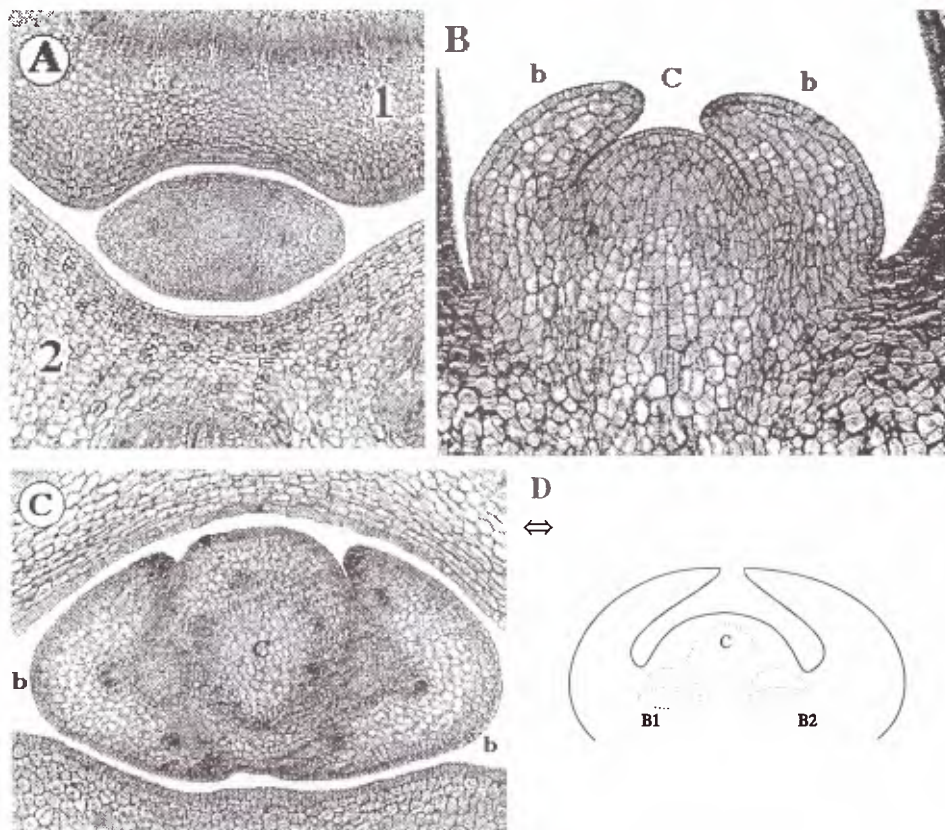
U svim vegetativnim zimskim pupoljcima analiziranih vrsta i sorti voćaka u periodu mirovanja formirana je samo jedna vegetativna kupa. Po kretanju vegetacije njenom diferencijacijom formiraće se mladara sa listovima i novim pupoljcima. U procesu diferencijacije te vegetativne kupe u pazuhu svake primordije lista, zaostaje meristem, koji predstavlja primarnu vegetativnu kupu nodusa mladara (Sl. 1).



Sl. 1 A: Diferencijacijom vegetativne kupe zimskog pupoljka (1) u proleće formiraju se primordije listova (2) u čijem pazuhu zaostaje meristem (3); B: Primarna bočna vegetativna kupa nodusa (3).

Fig. 1. A: Differentiation of vegetative dome of winter bud (1) gives rise in spring to leaf primordia (2) in the axils of which there is meristem left (3); B: Primary lateral vegetative dome of the node (3).

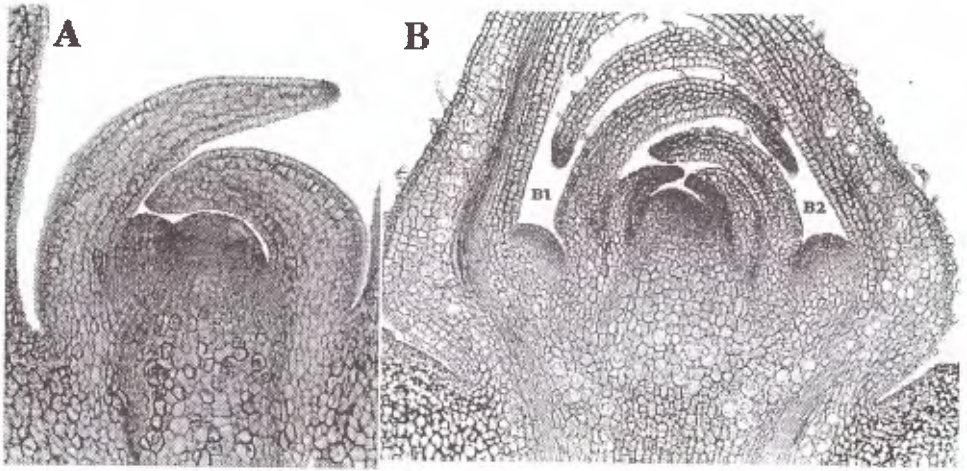
Odmah po formiranju primarne vegetativne kupe u pazuhu začetka lista dolazi do diferencijacije dva pokrovna listića koji je prekrivaju – primarni pokrovni listići. U fazi kada primarni pokrovni listići prekrivaju vegetativnu kupu, u pazuhu ovih pokrovnih listića zaostaje meristemska zona. Na taj način, na svakom nodusu mladara posmatranih vrsta, formiraju se po tri vegetativne kupe koje predstavljaju osnovu kolateralnih pupoljaka (Sl. 2.).



Sl. 2 Proces formiranja osnove kolateralnih pupoljaka. A – poprečni presek nodusa: između stabla (1) i lista (2) nalazi se primarna vegetativna kupa u fazi diferencijacije nabora primarnih pokrovnih listića; B – uzdužni presek primarne vegetativne kupe (c) sa formiranim primarnim pokrovnim listićima (b); C – poprečni presek nodusa sa vidljivom meristemskom zonom u pazuhu primarnih pokrovnih listića (b); D – grafički prikaz diferencijacije primarne vegetativne kupe nodusa: centralna meristemska kupa (c) sa dve bočne vegetativne kupe (B1 i B2).

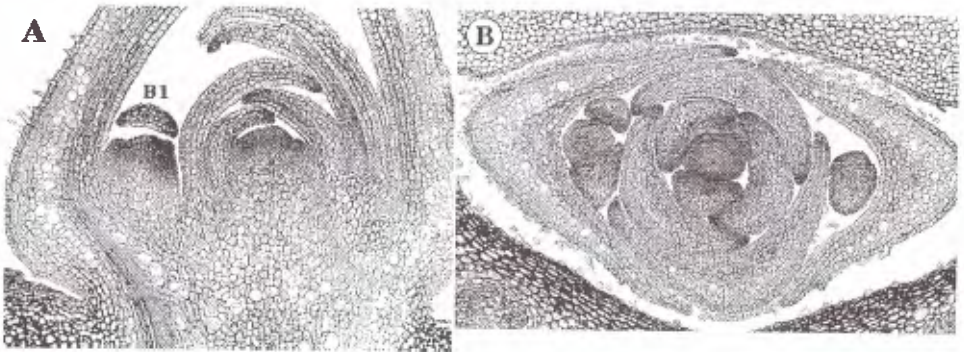
Fig. 2. Process of the formation of colateral buds bases. A - nodal cross-section: between the section of the tree (1) and the leaf (2) there is a primary vegetative dome in the stage of differentiation of primary scale leaves; B - longitudinal section of primary vegetative dome (c) with formed primary scale leaves (b); C - cross-section of the node with visible meristematic zone in the axils of primary scale leaves (b); D - differentiation of primary vegetative dome of the node presented graphically: central meristematic dome (c) with two lateral vegetative domes (B1 and B2).

Diferencijacija centralne i bočnih vegetativnih kupa se nastavlja formiranjem primordija sopstvenih pokrovnih listića. Primarni pokrovni listići na taj način postaju zajednički zaštitni listići koji prekrivaju sve tri vegetativne kupe (Sl. 3 i 4).



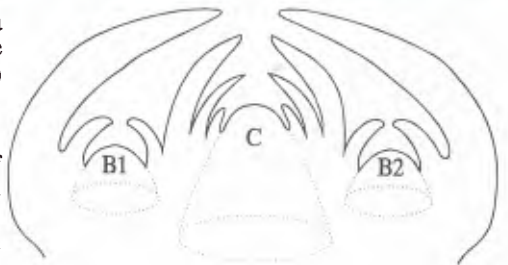
Sl.3 Rast primarnih pokrovnih listića se nastavlja (A), centralna kupa diferencira sopstvene pokrovne listiće (B) i dolazi do izdizanja bočnih vegetativnih kupa (B1 i B2).

Fig. 3. Growth of primary scale leaves is continued (A), central dome differentiates its own scale leaves (B) and lateral vegetative domes are raised (B1 and B2).

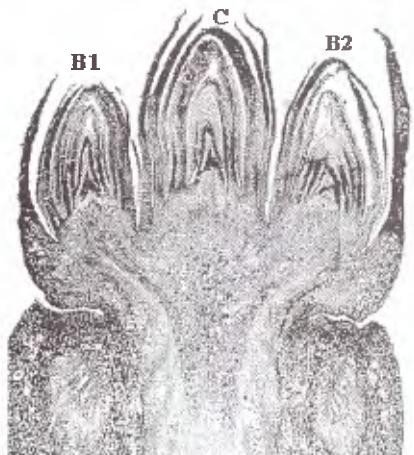


Sl. 4. Diferencijacija pokrovnih listića centralne vegetativne kupe (C) odvija se brže od bočnih vegetativnih kupa (B1 i B2) i ima dominantan položaj u odnosu na njih.
⇒

Fig. 4. Differentiation of scale leaves of central vegetative dome (C) takes place faster than that in lateral vegetative domes (B1 and B2) and has a dominant position compared to them.

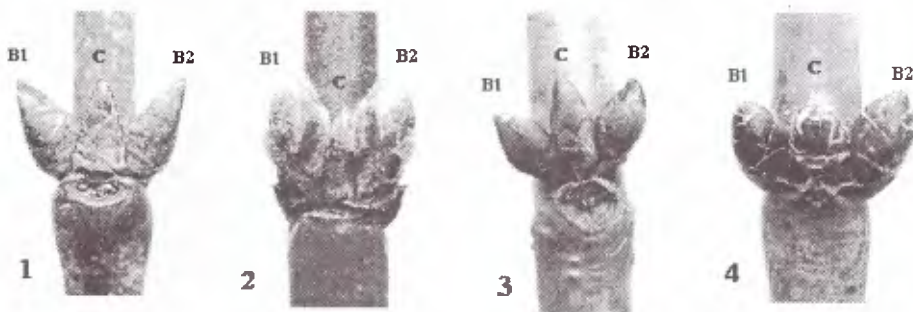


Dalja diferencijacija vegetativnih kupa nodusa, u posmatраниh vrsta, može biti vrlo različita u zavisnosti od kategorije prirasta i niza drugih faktora. U osnovi, njihovo ponašanje se može grupisati na sledeći način: diferencijacija vegetativnih pupoljaka, diferencijacija generativnih pupoljaka, rana atrofija vegetativnih kupa i atrofija u toku diferencijacije generativnih pupoljaka (Sl. 5, 6, i 7).



Sl. 5 Histološki presek kolateralnih pupoljaka šljive u fazi ulaska u generativni program diferencijacije: centralni (c) i bočni pupoljci (B1 i B2). Centralni pupoljak ima dominantan položaj u odnosu na bočne pupoljke.

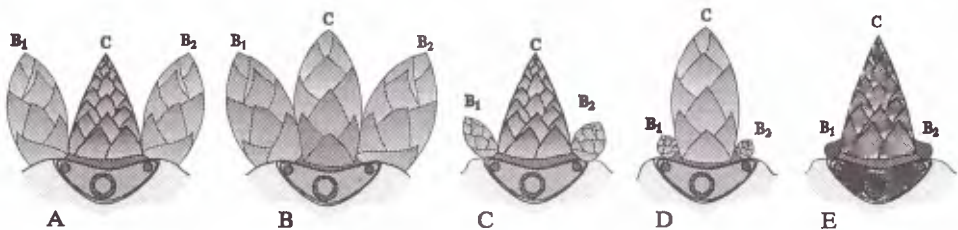
Fig. 5. Histological section of colateral buds in plum at the stage of entering the generative programme of differentiation: central (c) and lateral (b1 and b2) buds. Central bud has a dominant position in relation to lateral buds.



Sl. 6. Kolateralani pupoljci različitih vrsta koštičavih voćaka: šljiva (1), breskva (2), višnja (3) i badem (4).

Fig. 6. Colateral buds in various stone fruit species: plum (1), peach (2) sour cherry (3) and almond (4).

Histološka analiza ovih vegetativnih kupa sve do početka diferencijacije primordija cveta, ne pokazuje razlike koje bi ukazale na njihovu predispoziciju ka različitom tipu pupoljka. Ipak, one u potpunosti ispoljavaju jasnu zakonitost u svom ponašanju: bočne vegetacione kupa nodusa ili se usmeravaju isključivo u diferencijaciju generativnih pupoljaka ili dolazi do njihove atrofije (nikada ne zadržavaju vegetativni karakter).

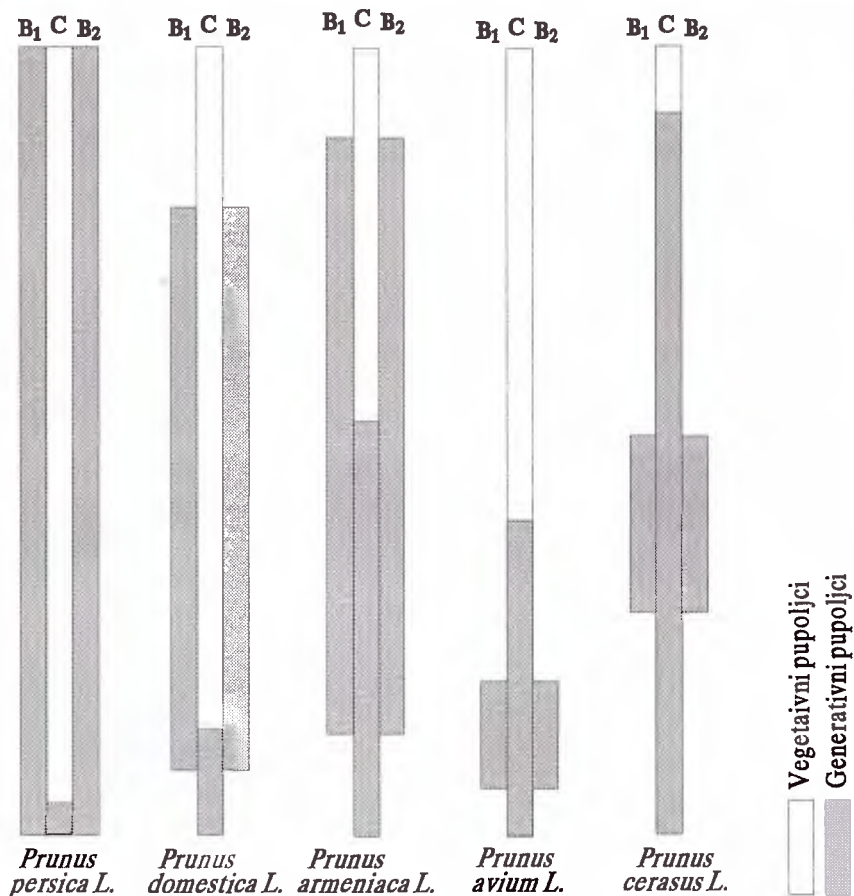


Sl. 7. Grafički prikaz nekoliko tipičnih kombinacija u diferencijaciji centralne (C) i bočnih (B₁ i B₂) vegetativnih kupa kolateralnih pupoljaka: A – normalno razvijeni vegetativni i generativni pupoljci; B – normalno razvijena sva tri generativna pupoljka; C – normalno razvijeni vegetativni pupoljak sa bočnim pupoljcima koji su abortirali u različitim fazama diferencijacije cveta; D – normalno razvijeni generativni pupoljak sa bočnim pupoljcima koji su abortirali u prvim fazama diferencijacije cveta; E – normalno razvijeni vegetativni pupoljak sa rano atrofiranim bočnim vegetativnim kupama (uočljivi su samo ostaci primarnih pokrovnih listića).

Fig. 7. Some typical combinations in the differentiation of central (C) and lateral (B₁ and B₂) vegetative domes of colateral buds presented graphically: A – normally developed vegetative and generative buds; B – normally developed all 3 generative buds; C – normally developed vegetative bud with lateral buds that were aborted at different stages of flower differentiation; D – normally developed generative bud with lateral buds aborted in the initial stages of flower differentiation; E – normally developed vegetative bud with early atrophied lateral vegetative domes (only the remains of primary scale leaves are visible).

Centralne vegetativne kupe nodusa mogu da diferenciraju u dva pravca: 1) da zadrže vegetativni karakter, odnosno formiraju zonu vegetativnih pupoljaka u vršnom delu mladara, i 2) da diferenciraju u generativne pupoljke, odnosno formiraju zonu generativnih pupoljaka u baznom delu mladara. Granica između ove dve zone jasno je uočljiva na rodnom grančicama. Broj nodusa sa vegetativnim, odnosno generativnim pupoljcima diferenciranim na centralnom položaju na nodusu, iako zavisi od više faktora, pre svega je karakteristika vrste, a potom i specifičnost sorte (Sl. 8).

Činjenica da se na svim nodusima mladara, bez obzira koja kategorija prirasta će od njega nastati, formiraju po tri vegetativne kupe, predstavlja značajan biološki potencijal koji se može iskoristiti u definisanju pomotehničkih zahvata u visokointenzivnim tehnologijama gajenja za dobijanje odgovarajuće strukture pupoljaka, odnosno prirasta. Takođe, konstatacija da se prema položaju mogu razlikovati pupoljci koji će u normalnom toku rasta i razvitka biti usmereni u isključivo generativnu fazu diferencijacije može se iskoristiti kao dobar model za proučavanje različitih faktora determinacije generativnih pupoljaka.



Sl. 8. Šematski prikaz karakterističnih zona formiranja normalnih vegetativnih i generativnih pupoljaka u kolateralnom rasporedu na nodusima duž mladara različitih vrsta voćaka iz roda *Prunus*.

Fig. 8. Characteristic zones of formation of normal vegetative and generative buds distributed colaterally on the nodes along the shoots in various *Prunus* spp.

Zaključak

Proučavanje diferencijacije vegetativnih kupa u pazusima listova do njihovog prelaska u generativnu fazu diferencijacije izvršeno je na sledećim vrstama, odnosno sortama: šljiva, sorte: Stenlej, Požegača i Čačanska leptotica; breskva, sorte: Springtajm, Redžun i Redheven; kajsija, sorte: Mađarska najbolja, Melitopoljska rana i Cehin; badem, sorte: Teksas i Knez Černomir; trešnja, sorte: Stela, Burlat i Asenova rana; višnja, sorte: Čačanski rubin i Šumadinka. Na osnovu izvršenih histoloških analiza diferencijacije vegetativnih kupa nodusa duž mladara uočena je sledeća zakonitost:

bočne vegetativne kupe svih nodusa diferenciraju isključivo u generativne pupoljke ili atrofiraju, dok centralne vegetativne kupe u zavisnosti od položaja duž mladara daju vegetativne ili generativne pupoljke. Granica između vegetativne i generativne zone koju formiraju centralne vegetativne kupe jasno je uočljiva na rodnim grančicama. Broj nodusa sa vegetativnim, odnosno generativnim pupoljcima diferenciranim na centralnom položaju na nodusu, iako zavisi od više faktora, pre svega je karakteristika vrste, a potom i specifičnost sorte.

Literatura

1. Mičić, N.: Biološki potencijal za diferencijaciju generativnih pupoljaka šljive: stepen realizacije u zavisnosti od genotipa, ekoloških uslova i primenjene agrotehnike. Jug. voć. br. 99 – 100, str: 3– 10, 1992.
2. Mičić, N.: Oganogeneza šljive. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, 1993.
3. Prica, V.: Biologija voćaka. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 1986.

Primljeno: 30. X 1995.

Redigovano: 20. V 1996.

DIFFERENTIATION COURSE AS AFFECTED BY THE POSITION OF VEGETATIVE DOMES ON THE SHOOT NODE IN FRUIT TREES OF *Prunus spp.*

Nikola Mičić

Gordana Đurić

ARI "SERBIA", Fruit and Grape Research Centre, Čačak

Summary

The following fruit species and cultivars were used for the study of differentiation of vegetative domes in leaf axils up to their transition to the generative stage of differentiation: plum cultivars Stanley, Požegača, Čačanska Lepotica; peach cvs Springtime, Redjune and Redhaven; apricot cvs Hungarian Best, Melitopolskava Ranyaya and Cehin; almond cvs Texas and Knez Chernomir; sweet cherries Stella, Burlat and Asenova Rana; sour cherries Čačanski Rubin and Šumadinka. The following regularity was observed on the basis of the histological analyses of the differentiation of vegetative domes on the shoot nodes; lateral vegetative domes in all nodes differentiate exclusively into generative buds or atrophy, whereas central vegetative domes depending on their position on the shoot, give rise to vegetative or generative buds. The

dividing area between the vegetative and generative zones, which is formed by central vegetative domes, is conspicuous on fruit bearing branches. The number of nodes with vegetative, i.e. with generative buds differentiated in the central position on the node is primarily species-specific and cultivar-specific, although it is affected by several other factors, too.

Author's address:

Dr Nikola Mičić

Institut "Srbija", Centar za voćarstvo i vinogradarstvo

Kralja Petra 1/9 Čačak, Yugoslavia