

OŽILJAVANJE ZRELIH REZNICA SMOKVE (*Ficus carica L.*)

Goran R. Popović¹, Ranko M. Popović¹, Darko Jelić²

*Biotehnički fakultet Podgorica¹
JU Srednja stručna škola Bar²*
E-mail: rankopop@t-com.me

Izvod. U ovom radu su prikazani rezultati egzogene primjene različitih koncentracija indol-buterne kiseline (IBA) i alfa-naftil sirčetne kiseline (NAA) na procenat ožiljavanja zrelih reznica u šest sorti smokve. Konstatovan je različit uticaj egzogene primjene fitohormona IBA (1000, 2000, 3000, 4000 ppm) i NAA 0,5% na uspjehnost ožiljavanja zrelih reznica smokve. Najniže prosječne vrijednosti ožiljavanja konstatovane su u reznica koje nisu tretirane fitohormonima (kontrola) kod svih ispitivanih sorti smokve, a zatim kod reznica koje su tretirane sa fitohormonom NAA 0,5%. Najbolje ožiljavanje zrelih reznica smokve zabilježeno je primjenom IBA u koncentraciji od 4000 ppm i iznosilo je za sve sorte iz ogleda (89,25%), a najslabije ožiljavanje je registrovano kod reznica koje nisu tretirane fitohormonom (71,94%). Od ispitivanih sorti smokve, kod svih primjenjenih tretmana, jednorodna sorta „Rezavica“ se najbolje ožiljavala (85,14%), a najslabije dvorodna sorta „Petrovača crna“.

Povećanje procenta ožiljavanja zrelih reznica je konstatovano kod svih ispitivanih sorti smokve, srazmjerno povećanju koncentracije rastvora IBA. Analizom varijanse i LSD testom konstatovane su statističke razlike između ispitivanih sorti smokve, gdje uspjeh ožiljavanja zavisi od egzogenog tretiranja reznica različiti vrstama i koncentracijama fitohormona. Upotreba većih koncentracija IBA (3000 i 4000 ppm) pokazala se najboljom i kao takva se može preporučiti u tehnologiji proizvodnje sadnica smokve na vlastitom korijenu.

Ključne riječi: smokva, sorta, reznica, fitohormon, ožiljavanje.

Uvod

Sadni materijal je vrlo značajan činilac za uspjehnu i rentabilnu proizvodnju smokve. Da bi se postigli najvažniji ciljevi da se sadnice prime i da uspješno rastu, da rano prorode i redovno rađaju, da daju plodove visokog kvaliteta, da su dugovječne i otporne prema prouzrokovaca bolesti i štetočinama, one moraju da budu proizvedene od zdravih, selekcionisanih i kontrolisanih podloga i sorti. Plantažne zasade smokve, kao i sadnju na okućnicama treba podizati sadnim materijalom koji je sortno čist i sa dobro razvijenim nadzemnim sistemom i zdravim korijenovim sistemom, s posebnim osvrtom na viroze i druge opasnije karantinske bolesti i štetočine.

Sadnice smokve mogu se proizvesti vegetativnim putem na različite načine: ožiljavanjem zrelih i zelenih reznica, mikro razmnožavanjem "in vitro",

kalemljenjem sijanaca smokve, i generativnim putem iz sjemena. Razmnožavanje zrelim odrvenjelim reznicama je najrašireniji način razmnožavanja smokve u svijetu i kod nas. Ona ima izrazitu sposobnost reparacije gdje od različitih biljnih organa (korijena i grančica) u pogodnom supstratu formira adventivni korijen. Ta sposobnost uslovljena je prisustvom grupe specifičnih parenhimskih ćelija, koje se mogu dijeliti, nazvanih začeci adventivnih korijena koji se nalaze izmedju ksilema i floema, prvenstveno na mjestima na kojima se široki primarni sržni začeci susreću sa kambijumom (Stanković i Savić, 1978).

Reznice su vegetativni dijelovi biljke, koji iz godišnjeg prirasta (zelene reznice) ili iz prošlogodišnjih izbojaka (zrele reznice) u povoljnim i kontrolisanim uslovima iz bazalnog dijela razvijaju korijen (Hartmann i Kester, 1965). Mladari koji se upotrebljavaju moraju biti potpuno dozreli, normalno razvijeni, debljine iznad 5 mm, jer tanji nisu pogodni jer su obično siromašni rezervnim materijama i slabo se ožiljavaju (Hadžiabulić, 2010).

U praksi se pokazalo da se smokva dobro ožiljava reznicama, ali egzogenom primjenom fitosintetičkih hormonalnih materija dobije se znatno veći procenat ožiljavanja, jači i razgranatiji korijenov sistem. Sve biljke prirodno sadrže hemijske supstance (fitohormone), koje pozitivno utiču na njihov rast i razvoj. Ove prirodne supstance, zahvaljujući razvoju novih tehnologija, posljednjih godina se proizvode i sintetičkim putem. Dakle, njihovim dodavanjem vještački se izazivaju procesi rizogeneze. Hormoni utiču na novu emisiju korijena. Intenzitet razvoja korijena zavisi više ili manje od energije sa kojom ulazi reznica u proces ožiljavanja.

U rasadničkoj proizvodnji su naročito značajni uspjesi postignuti korišćenjem sintetičkih fitohormonalnih materija indol-butерne kiseline (IBA) i alfa-naftil sirčetne kiseline (NAA) u različitim koncentracijama. Vještačko dodavanje egsogenih fitohormonalnih materija u proizvodnji voćnog sadnog materijala izaziva mnogobrojne korisne reakcije, koje utiču na stimulisanje razvoja kalusa u bazalnim zonama ožiljavanja reznica, a koje zavise od vremena tretiranja, količine i načina dodavanja (Nikolić i Radulović, 2010).

Ožiljavanje reznica zavisi od unutrašnjih relativnih činilaca (stadijuma, mladosti reznice i razvijenosti grančice) i od spoljašnjih činilaca: svetlosti, objekta (plastenika ili staklenika), supstrata, temperature, vlažnosti, vremena postavljanja reznica i vrste i doze tretiranja sa biostimulatorima rastenja (Grbić, 2004).

Primjena sintetičkih fitohormona u procesu ožiljavanja zrelih reznica smokava u svijetu i kod nas je manje ispitivana nego na ostalim voćnim vrstama. U domaćoj i stranoj literaturi mogu se naći samo fragmentarni podaci koji obrađuju problematiku ožiljavanja drvenastih reznica, od kojih navodimo najznačajnije autore: Popović (1997), Sahrad (2007), Prgomet (2014), Hadžiabulić (2010) i dr.

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi koji egzogeni fitohormoni i koje koncentracije primjenjenih fitohormona indol – buterne kiseline (IBA) i alfa – naftil sirčetne kiseline (NAA) najbolje utiču i djeluju na proces rizogeneze smokve radi dobivanja kvalitetnih sadnica i smanjenja troškova proizvodnje.

Materijal i metode

Ispitivanje uticaja primjene egzogenih fitosintetičkih hormona indol-3-buterne kiseline (IBA) i alfa-naftil sirčetne kiseline (NAA) na rizogenezu zrelih reznica kod šest sorti smokve obavljeno je u plasteniku rasadnika „Čuljak“ u Čapljinji u toku 2013 godine.

Za ožiljavanje su korištene jednogodišnje zrele reznice šest sorti smokve: „Petrovača bijela“, „Petrovača crna“ i „Sulatanija crna“ (dvorotke) i 3 sorte jednorotke: „Sušilica“, „Rezavica“ i „Termenjača“. One su uzete sa matičnih stabala smokve u februaru 2013. godine. Do momenta prporenja reznice su čuvane u PVC kesama u hladnjaci na temperaturi od 3°C i pri relativnoj vlažnosti vazduha od 90%. Dužina reznica se kretala od 15-20 cm, debljina oko 10 mm, zavisno od dužine internodija i broja pupoljaka.

Reznice su prorene u agroperlit 10.03.2013. godine. U bazalnom dijelu reznice pravljen je kosi rez na suprotnoj strani osnovnog pupoljka radi povećanja aktivne dodirne površine i fitohormona IBA i NAA, a zatim je izvršeno naranjavanje epidermisa radi bržeg kalusiranja. Prije tretiranja rizogenom supstancom, bazni dio reznice je tretiran fungicidom Zato 0,1% radi preventive protiv gljivičnih bolesti. Donji (bazalni) dio reznica je uranjan u tečni rastvor IBA (konc. 1000, 2000, 3000, 4000 ppm) i u rastvoru je držan 30 sekundi, a zatim sušen 30 minuta na sobnoj temperaturi, da bi se poslije ove tehnološke mjere reznice prporile u supstrat od riječnog pijeska (50%) i agroperlita (50%). Reznice su umakane u praškasti NAA 0,5% i prporene u supstrat. Reznice u kontrolnoj varijanti nisu tretirane ni jednim navedenim fitohormonom.

Reznice su prporene na razmaku 5 x 5 cm, a dubina prporenja je iznosila 10-15 cm. Temperatura supstrata u toku ožiljavanja je iznosila 20-24°C, a vlažnost vazduha u plasteniku je bila 90%. U toku procesa ožiljavanja konstantno je funkcionalisan sistem nebulizacije, stvarajući odgovarajuću vlažnost supstrata i vazduha u plasteniku.

Postavljen je dvofaktorijalni ogled sa 6 sorti u 4 ponavljanja i u 4 različite koncentracije IBA i jednoj koncentraciji NAA. Dobijeni rezultati istraživanja statistički su obrađeni analizom varianse, a ocjena značajnosti razlika je određena po LSD testu.

Rezultati i diskusija

Rezultati ispitivanja uticaja indol-3-buterne kiseline (IBA) i alfa-naftil sirčetne kiseline (NAA) na procenat ožiljavanja zrelih reznica ispitivanih sorti smokve prikazani su u tabelama 1 – 8.

Najniže prosječne vrijednosti ožiljavanja kod svih ispitivanih sorti smokve konstatovane su kod reznica koje nisu tretirane fitohormonima (kontrola). Prosječna vrijednost ožiljavanja kontrolnih reznica kod ispitivanih sorti iznosila je 71,94%, pri

čemu je najmanja vrijednost registrovana u sorte „Petrovače crne“ (68,33%), a najviša u sorte „Rezavice“ (75,00%).

Tabela 1. Prosječna vrijednost ožiljavanja (%) ispitivnih sorti smokve sa rastvorima indol-3 buterne kiseline (IBA) i alfa-naftil sirćetnom kiselinom (NAA).

Average value of rooting (%) of studied fig cultivars affected by Indole-3-butyric acid (IBA), and alpha-naphthyl acetic acid (NAA).

| Sorta <i>Cultivar</i> | Kontrola <i>Control</i> | NAA 0.5% | IBA/ppm | | | | | \bar{X} | \bar{X} |
|--------------------------|----------------------------|-------------|---------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | \bar{X} | | |
| Petrovača bijela | 71,67 | 85,83 | 81,67 | 83,33 | 85,83 | 88,32 | 84,79 | 82,78 | |
| Petrovača crna | 68,33 | 83,33 | 80,83 | 82,50 | 84,17 | 86,67 | 83,54 | 80,97 | |
| Sultanija crna | 73,33 | 86,66 | 82,50 | 84,17 | 86,66 | 89,98 | 85,83 | 83,88 | |
| Sušilica | 72,50 | 83,33 | 83,33 | 84,16 | 85,83 | 90,50 | 85,96 | 83,28 | |
| Rezavica | 75,00 | 87,49 | 83,33 | 85,83 | 87,49 | 91,67 | 87,08 | 85,14 | |
| Termenjača | 70,83 | 81,33 | 80,83 | 83,33 | 86,66 | 88,33 | 84,79 | 81,89 | |
| \bar{X} | 71,94 | 84,66 | 82,08 | 83,89 | 86,11 | 89,25 | 85,33 | | |

Prosječna vrijednost ožiljenih reznica ispitivanih sorti smokve koje su tretirane fitohormonom NAA 0,5% iznosila je 84,66%. Prosječne vrijednosti ožiljavanja reznica primjenom fitohormona IBA kretale su se od 80,83% kod „Petrovače crne“ i „Termenjače“ (IBA-1000 ppm) do 91,67% kod „Rezavice“ (IBA-4000 ppm). Prosječna vrijednost procenta ožiljenih reznica smokve za sve ispitivane sorte u svim koncentracijama IBA iznosila je 85,33% - tab.1.

Analiza varijanse prosječne vrijednosti ožiljenih reznica ispitivanih sorti smokve predstavljena je u Tabeli 2.

Tabela 2. Analiza varijanse prosječne vrijednosti ožiljenih reznica za cijeli ogled.

Analysis of variance of average values for rooted cuttings for the whole tour.

| Izvor varijacije <i>Source of variation</i> | Prosječna vrijednost ožiljenih reznica <i>Average values of rooted cuttings</i> | | | | |
|--|--|---------|---------|-------|-----------|
| | DF | SS | MS | F | p-level |
| Sorta (A) <i>Cultivar</i> | 5 | 259.731 | 51.9461 | 2.78 | 0.0211 ** |
| Tretman (B) <i>Treatment</i> | 5 | 4206.95 | 841.391 | 45.05 | 0.0000 ** |
| A*B | 25 | 99.4078 | 3.97631 | 0.21 | 1.0000 ns |
| Residual | 108 | 2017.14 | 18.6773 | | |
| Total | 143 | 6583.24 | | | |

Prema svim ispitivanim parametrima za cijeli ogled (Tabela 2) za primjenjene fitohormone u procesu rizogeneze reznica smokve, ustanovljena je statistički visoko značajna razlika u uspješnosti ožiljavanja, posmatrano po sortama i tretmanima.

U tabelama 3. i 4. dat je prikaz analize varijanse za ožiljavanja reznica ispitivanih sorti smokve bez egzogene primjene sintetičkih fitohormona (kontrola) i uticaj sorti smokve na proces rizogeneze bez tretiranja fitohormonom.

Tabela 3. Analiza varijanse prosječne vrijednosti ožiljavanja reznica bez primjene fitohormona (kontrola).

Analysis of variance of average values for rooted cuttings without the use of phytohormones (control).

| Izvor varijacije <i>Source of variation</i> | Kontrola / Control Sorta (A) / Cultivar | | | | |
|--|--|---------|---------|------|-----------|
| | DF | SS | MS | F | p-level |
| Sorta (A) / Cultivar | 5 | 103,774 | 20,7548 | 1,64 | 0,2001 ns |
| Residual | 18 | 227,739 | 12,6522 | | |
| Total | 23 | 331,513 | | | |

Tabela 4. Uticaj sorti smokve na proces rizogeneze bez tretiranja fitohormonom.

Impact of fig cultivars on the rhizogenesis process without phytohormone treatment.

| Sorta <i>Cultivar</i> | Petrovača bijela | Petrovača crna | Sultanija crna | Sušilica | Rezavica | Termenjača | \bar{X} |
|----------------------------|---|-------------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|-----------|
| Kontrola <i>Control</i> | 71,67 ab ¹ ; a ² | 68,33 b; a | 73,33 ab; a | 72,50 ab; a | 75,00 a; a | 70,83 ab; a | 71,94 |

¹ Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajno različite na nivou P < 0,05 (LSD test) = 5,2842;

² Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajno različite na nivou P < 0,01 (LSD test) = 7,2398.

Dobijeni rezultati ožiljavanja reznica smokve bez primjene fitohormona (kontrola) pokazuju osobinu da se i bez egzogene primjene sintetičkih stimulatora rasta može postići relativno visok procenat ožiljavanja kod ispitivanih sorti smokve (Tabela 4).

Za prag značajnosti 0,05 je zabilježena razlika u ožiljavanju među sortama, pri čemu sorta „Rezavica“ pokazuje najbolju sposobnost ožiljavanja bez tretiranja fitohormonom (75,00%), a „Petrovača crna“ najslabiju (68,33%). Nisu zapažene statistički značajne razlike među ispitivanim sortama smokve za prag značajnosti 0,01.

Dobijeni rezultati su slični rezultatima Popovića (1997), koji je konstatovao da se zrele reznice smokve dobro ožiljavaju i bez primjene fitohormona, gdje je registrovan visok procenat ožiljavanja kod sorti „Rezavica“ (78,70%) i „Zimnica“ (81,20%).

Rezultati analize varijanse pokazuju da primjena fitohormona NAA 0,5% u ožiljavanju smokve (Tabela 5) nije imala statističku značajnost kod ispitivanih sorti.

Poređenje razlika procenata ožiljenih reznica tretiranih fitohormonom NAA 0,5% prikazani su u tabelama 5 i 6. Takođe, slovima su predstavljene sličnosti na nivou sorti za prag značajnosti 0,05 i 0,01 (LSD test).

Tabela 5. Analiza varijanse prosečnih vrijednosti ožiljavanja reznica ispitivanih sorti smokve tretiranih fitohormonom NAA

Analysis of variance of average values for rooted cuttings of tested fig cultivars treated by phytohormones NAA

| Izvor varijacije Source of variation | Fitohormon NAA 0.5% / Phytohormone NAA Sorta (A) / Cultivar | | | | |
|---|--|---------|---------|------|-----------|
| | DF | SS | MS | F | p-level |
| Sorta (A) /Cultivar | 5 | 111.991 | 22.3983 | 1.16 | 0.3682 ns |
| Residual | 18 | 348.823 | 19.3791 | | |
| Total | 23 | 460.814 | | | |

Tabela 6. Uticaj fitohormona NAA 0,5% na proces rizogeneze ispitivanih sorti smokve.

Influence of phytohormone NAA 0.5% in the process of rhizogenesis of tested fig cultivars

| Sorta | Petrovača bijela | Petrovača crna | Sultanija crna | Sušilica | Rezavica | Termenjača | \bar{X} |
|----------|--|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Kontrola | 85,83 a ¹ ; a ² | 83,33 a; a | 86,66 a; a | 83,33 a; a | 87,49 a; a | 81,33 a; a | 84,66 |

¹ Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajno različite na nivou P < 0,05 (LSD test) = 6,5398;

² Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajno različite na nivou P < 0,01 (LSD test) = 8,9600.

Rezultati prikazani u tabeli 6 ukazuju da je najmanji procenat ožiljavanja registrovan kod jednorodne sorte „Termenjače“ (81,33%), a najveći kod sorte „Rezavica“ (87,49%) pod uticajem fitohormona NAA. Međutim, između ispitivanih sorti nisu uočene statistički značajne razlike u dobijenim vrednostima.

U tabeli 7. prikazana je analiza varijanse za prosječnu vrijednost ožiljavanja reznica ispitivanih sorti, tretiranih različitim koncentracijama fitohormona IBA.

Tabela 7. Analiza varijanse prosječnih vrijednosti ožiljavanja reznica sorti smokve, tretiranih fitohormonom IBA u koncentracijama od 1000, 2000, 3000 i 4000 ppm.

Analysis of variance of average values for rooted cuttings of tested fig cultivars treated by phytohormone IBA at concentrations of 1000, 2000, 3000 and 4000 ppm.

| Izvor varijacije Source of variation | Fitohormon IBA (ppm) / Phytohormone Sorta (A) / Cultivar Koncentracija (B) / Concentration | | | | |
|---|--|---------|---------|---------|-----------|
| | DF | SS | MS | F | p-level |
| | Sorta (A) / Cultivar | 5 | 119.854 | 23.9707 | 1.20 |
| Koncentracija (B) Concentration | 3 | 685.658 | 228.553 | 11.42 | 0.0000 ** |
| A*B | 15 | 23.5194 | 1.56796 | 0.08 | 1.0000 ns |
| Residual | 72 | 1440.58 | 20.0081 | | |
| Total | 95 | 2269.61 | | | |

Tabela 8. Uticaj koncentracije IBA na proces rizogeneze ispitivanih sorti smokve.
Effect of IBA concentration on the process of rhizogenesis of tested fig cultivars.

| Sorta / Cultivar | IBA/ppm | | | | \bar{X} |
|------------------|---------|--------|-------|-------|--|
| | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | |
| Petrovača bijela | 81,67 | 83,33 | 85,83 | 88,32 | 84,79 ab ¹ ; a ² |
| Petrovača crna | 80,83 | 82,50 | 84,17 | 86,67 | 83,54 b; a |
| Sultanija crna | 82,50 | 84,17 | 86,66 | 89,98 | 85,83 ab; a |
| Sušilica | 83,33 | 84,16 | 85,83 | 90,50 | 85,96 ab; a |
| Rezavica | 83,33 | 85,83 | 87,49 | 91,67 | 87,08 a; a |
| Termenjača | 80,83 | 83,33 | 86,66 | 88,33 | 84,79 ab; a |
| \bar{X} | | 83,89 | 86,11 | 89,25 | |
| | | bc; bc | b; ab | a; a | |

¹ Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajne na nivou $P < 0,05$ (LSD test);

² Vrijednosti obilježene različitim slovima statistički su značajne na nivou $P < 0,01$ (LSD test)

Na osnovu rezultata analize varijanse (Tabela 7) može se konstatovati da su ispoljene značajne statističke razlike u ožiljavanju reznica primjenom različitih koncentracija fitohormona IBA. Međutim, nema značajnih statističkih razlika u ožiljavanju reznica primjenom IBA među ispitivanim sortama smokve, kao i pri interakciji ova dva faktora (sorta i koncentracija).

U tabeli 8. su dati rezultati poređenja razlika procenata ožiljavanja reznica ispitivanih sorti smokve, tretiranih različitim koncentracijama fitohormona IBA.

Primjena različitih koncentracija fitohormona IBA uticala je na različit procenat ožiljavanja reznica ispitivanih sorti smokve, pri čemu su ispoljene statistički visoko značajne razlike među svim tretmanima. Primjenjena najveća koncentracija rastvora IBA-4000 ppm je u odnosu na ostale koncentracije rastvora IBA pokazala najbolju rizogeniju.

U istraživanju nisu ispoljene statistički značajne razlike među sortama za vrijednost najmanje značajnosti od $P < 0,05$ i $P < 0,01$ prema LSD testu.

Popović (1997) i Sahrad (2007) navode da je najbolje ožiljavanje postignuto sa većim koncentracijama IBA, što je u saglasnosti sa dobivenim rezultatima u ovom radu.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

Konstatovan je različit uticaj egzogene primjene fitohormona IBA (koncentracije: 1000, 2000, 3000, 4000 ppm) i NAA 0,5% na uspješnost ožiljavanja zrelih reznica smokve. Najniže prosječne vrijednosti ožiljavanja konstatovane su u reznica koje nisu tretirane fitohormonima (kontrola) kod svih ispitivanih sorti smokve. Prosječna vrijednost ožiljavanja kontrolnih reznica kod ispitivanih sorti iznosila je 71,94%, a najmanja vrijednost bila je 68,63% kod sorte „Petrovače crne“. Najveća prosječna vrijednost registrovana je kod sorte „Rezavice“ (75%). Dobijeni

rezultati ožiljavanja reznica smokve bez primjene fitohormona (kontrola) pokazuju osobinu da se i bez egzogene primjene sintetičkih stimulatora rasta može postići relativno visok procenat ožiljavanja reznica.

Najbolje ožiljavanje zrelih reznica smokve je registrovano kod reznica koje su tretirane sa IBA u koncentraciji od 4000 ppm i prosečno je iznosilo za sve sorte ogleda 89,25%, a najslabije ožiljavanje registrovano je kod primjene IBA, koncentracije rastvora od 1000 ppm i iznosilo je za sve sorte ogleda 82,08%. Jednorodna sorta „Rezavica“ se najbolje ožiljavala (85,14%), a najslabije dvorodna sorta „Petrovača crna“ (80,97%). Konstatovano je kod svih ispitivanih sorti smokve povećanje procenta ožiljavanja zrelih reznica, srazmerno povećanju koncentracije rastvora IBA, kojom su tretirane reznice ispitivanih sorti.

Rezultati analize varijanse pokazuju da primjena fitohormona NAA 0,5% u ožiljavanju smokve nije imala statističku značajnost kod ispitivanih sorti smokve, gdje je najbolje ožiljavanje registrovano kod jednorodne sorte „Rezavice“ (87,49%), a najslabije kod jednorodne sorte „Termenjače“ (81,33%).

Upotreba većih koncentracija IBA (3000, 4000 ppm) pokazala se najboljom i kao takva se može preporučiti u tehnologiji proizvodnje sadnica smokve na vlastitom korijenu.

Literatura

- Grbić M. 2004. Vegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i žbunja: proizvodnja sadnog materijala. Ne&Bo: Tragovi, Beograd, 482.
- Hadžiabulić S. 2010. Rasadničarstvo. Univerzitet „Džemal Bijedić“ Mostar, 353.,
- Hanić, E. 2001. Značaj supstrata, kontejnera i hormona u rasadničkoj proizvodnji. Univerzitet „Džemal Bijedić“ Mostar.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E. 1965. Plant propagation. New Jersey, Prentice Hall, 559.
- Nikolić, M., Radulović, M. 2010. Suptropske i tropске voćke. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Popović, R. 1997. Ožiljavanje zrelih reznica smokve (*Ficus carica L.*). Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 43, (3): 49 – 55.
- Prgomet, I.2014. Utjecaj fitohormona na ožiljavanje zreleih rezenica smokve. Nova zemlja, 90: 18 – 20.
- Sarhad, J. 2007. Rooting of fig (*Ficus carica L.*) cuttings: cutting time and IBA. Agricoltura, Vol.23,(4):36-40.
- Stanković, D., Savić, S. 1978. Razmnožavanje hortikulturnih biljaka. Autorizovana skripta, Poljoprivredni fakultet Zemun-Beograd.
- Vego, D., Ostojić, I., Rotim, N. 2008. Smokva. Agronomski fakultet, Mostar.

Root Taking of Mature Fig (*Ficus carica* L.) Tree Shoots

Goran R. Popović¹, Ranko M. Popović¹, Darko Jelić²

Biotechnical Faculty Podgorica¹

JU Secondary school Bar²

E-mail: rankopop@t-com.me

Summary

This paper presents the results of applying different concentration of exogenous indole-butyric acid (IBA) and Alpha-naphthyl acetic acid (NAA) on rooting of mature cuttings in six varieties of figs. Ascertained the different effects of exogenous application of phytohormones IBA (1000, 2000, 3000, 4000 ppm) and NAA 0.5% on the success of rooting of mature cuttings of fig. The lowest average values were found in the rooting of cuttings which are not treated with phytohormones (control) for all tested varieties figs, and then with the cuttings treated with phytohormones NAA 0.5%.

Rooting cuttings of ripe figs recorded by applying IBA at a concentration of 4000 ppm and accounted for all varieties from the trial (89.25%) and the lowest was registered in rooting cuttings that are not treated with phytohormones (71.94%). The cultivar figs, with all the applied treatment, homogeneous variety "Rezavica" the best ožiljavala (85.14%) and least two-fold varieties "Petrovaca Black".

Increase the percentage of rooting of mature cuttings was noted in all tested varieties of figs, in proportion to the increase in the concentration of IBA solution, analysis of variance and LSD test were found statistical differences between the varieties of figs, where success depends on rooting cuttings of exogenous treating different types and concentrations of phytohormones.

The use of higher concentrations of IBA (3000 and 4000 ppm) proved to be the best, and as such can be recommended in technology production plants figs on its own root.

Keywords: fig, grape variety, cuttings, phytohormones, rooting.