

Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara*

The flower buds susceptibility of different peach and nectarine cultivars to the winter frost in the ecological conditions of Ravni kotari Region

Andelko Vrsaljko

SAŽETAK

Nakon ekstremno niskih temperatura, u zaleđu Biograda n/m, krajem veljače (-10,5 °C) 1996. godine, u fenofazi cvatnje bresaka i nektarina, pozebli su svi cvjetovi. U navedene dvije godine (1997. i 1998.) provedena su sustavna zapažanja i ocjena osjetljivosti cvjetova i netom zametnutih plodova prema niskim temperaturama na 14 sorti bresaka i 12 sorti nektarina. Za vrijeme cvatnje i zametanja plodova u ožujku 1997. godine zabilježene su niske temperature od -7,8 °C do -9,3 °C, a u ožujku 1998. godine od -5,4 °C do -7,3 °C.

Uz ovako niske temperature pozebli su gotovo svi cvjetovi i zametnuti plodovi sorata rane i srednje cvatnje. U sorata bresaka kasne cvatnje (Redhaven, Glohaven i Maria Marta) i nektarina (Sweet Lady, Maria Dolce, Independence i Venus) nisu pozebli cvjetovi u višim dijelovima krošnje.

ABSTRACT

The frost damage of the flower buds of peach and nectarine in the orchard planted in the backing of Biograf after extremely cold winter (at the end of February was -10,5 °C) was observed. The investigation of the sensitivity of the flowers and young fruits to the frost damage was done on 13 peach and 11 nectarine cultivars in

*Članak je iznesen na 36. znanstvenom skupu hrvatskih agronoma u Opatiji, 1999.

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

1997/1998. During the period of blooming and fruit set in March 1997 temperature between $-7,8^{\circ}\text{C}$ and $-9,3^{\circ}\text{C}$ was observed, while in March 1998 low temperature was between $-5,4^{\circ}\text{C}$ and $-7,3^{\circ}\text{C}$.

Under such conditions almost all flower buds and young fruits of early flowering cultivars were damaged. The late blooming cultivars of peach (Redhaven, Glohaven and Maria Marta) and nectarine (Sweet Lady, Maria Dolce, Independence and Venus) were very low sensitivity to frost and their flowers were not damaged in the upper part of trees.

UVOD

U ekološkim uvjetima Ravnih kotara postoje povoljni uvjeti za uzgoj bresaka i nektarina. U tradicionalnim područjima gdje su se u prijeracu uzgajale breskve i nektarine gotovo nikada nije dolazilo do pozebe cvjetova i netom zametnutih plodova.

Nasuprot tome na rubnim područjima bliže moru, gdje su velike oscilacije temperature, odnosno, gdje prije kreće vegetacija, došlo je 1996. godine do kasnog proljetnog mraza kada su pozebli svi cvjetovi bresaka i nektarina. Dakle, u nižim područjima gdje su tla duboka, plodna, odnosno jako prikladna za uzgoj bresaka i nektarina povremeno se javljaju apsolutne minimalne temperature u početku vegetacije te pričinjaju znatne povrede generativnih i vegetativnih organa, a mogu pozepsti u cijelosti kao 1996. godine kada je izostao urod. Stoga, valja poznavati sorte koje su otpornije na pozebu i njih širiti na rubnim područjima. Da pridonesemo boljem poznavanju osjetljivosti sorata breskvi i nektarina na pozebu u ekološkim uvjetima Ravnih kotara, provedli smo istraživanja na 14 sorata bresaka i 12 sorata nektarina, kroz dvije godine (1997. i 1998.).

PREDMET ISTRAŽIVANJA I METODE RADA

Nakon pozebe cvjetova i netom zametnutih plodova bresaka i nektarina 1996. godine, pristupilo se praćenju fenologije cvatnje u 1997. i 1998. godini, osjetljivosti sorata bresaka i nektarina u toj fenofazi na pozebu.

Istraživanja su provedena u dva nasada u Rašbrima donjim (blizu Biograda n/m) na stablima starim 6 godina. Breskve i nektarine su cijepljene na podlozi GF677, razmak sadnje je $4 \times 3,5$ m, a uzgojni oblik je nepravilna palmeta. Za istraživanja je uzeto od svake sorte po 15 dobro razvijenih mješovitih rodničkih izbojaka (26 – 47 cvjetnih pupova po izbojku), koji su pri rezidbi ostavljeni za rodnost i koji su s proizvodnog stajališta osnova rodnosti. Izbojci su uzeti ravnomjerno sa svih dijelova krošnje, tj. sa svih strana i sa sve tri etaže, kako bi se isključio utjecaj strana svijeta i visine u krošnji na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova, te objektivno odrazilo sortno obilježje. Broj cvjetova varirao je u odnosu na sortu, tj. razvijenosti izbojaka, a iznosio je od 480-660.

Ustanovljen je broj pozeblih cvjetova i netom zametnutih plodova (kod sorata ranije cvatnje) i iskazan u postotku na ukupan broj cvjetova (cvjetnih pupova). U

odnosu na postotak pozebljih cvjetova teško je izvršiti klasifikaciju odnosno podjelu prema osjetljivosti pozebe, obzirom da su klimatke prilike (niske proljetne temperature) u istraživanom razdoblju bile ekstremne. Moguća je lakša podjela prema rodnosti, odnosno prinosu na: odlične, dobre, srednje, slabe i vrlo slabe ili gotovo bez rodnosti.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Klimatske prilike

Pogledamo li u tablicu 1. (1997. godina) vidimo da je prosječna temperatura zraka za veljaču bila 8 °C, maksimalna temperatura 17, 2 °C, a minimalna -12,4 °C, a za ožujak 11,1 °C, 22,4 °C i -9,3 °C. U 1998. godini (tablica 2) prosječna temperatura zraka bila je 5,2 °C, maksimalna 14,8 °C, a minimalna -10,5 °C, a za ožujak 8,9 °C, 19,0 °C i -7,3 °C. Iz gornjih podataka je vidljivo da su veća kolebanja temperatura iznosila u 1997. godini, što se je odrazilo i na jači stupanj pozebe cvjetova svih sorata bresaka i nektarina. U ožujku 1997. godine nakon tople prve dekade kada su sorte ranije i srednje cvatnje bile u fenofazi zametanja plodova i pune cvatnje dolazi do jačeg mraza (12 i 13) i velikih temperaturnih kolebanja s amplitudom do 25 °C (maksimum 18,0 °C, a minimum -7,8 °C). Isto tako se i treća dekada ožujka odlikuje velikim kolebanjima temperatura, što je utjecalo na pozebu cvjetova sorata kasne cvatnje. Analiziramo li veljaču i ožujak 1998. godine (tablica 2) vidimo da je u odnosu na prethodnu godinu manje temperaturnih kolebanja, te isto tako toplu prvu dekadu ožujka, a hladniju s jačim kolebanjem temperatura u II i III dekadi.

Kako vidimo vrlo hladno razdoblje s relativno kritičnim temperaturama trajalo je samo dva dana u ožujku 1997. godine (s izrazitijom pozebom), te 4-5 dana u ožujku 1998. godine. Temperaturna kolebanja su bila veća 1997. godine što je rezultiralo jačim stupnjem pozebe cvjetova, a kod nekih sorata i srednje cvatnje potpunom pozebom.

POZEBA CVJETOVA U NETOM ZAMETNUTIH PLODOVA

Rezultati istraživanja osjetljivosti cvjetova i netom zametnutih plodova 14 sorata bresaka na pozebu tijekom cvatnje izneseni su u tablicama 3 i 4. Od 14 sorata kod dvije sorte i to Maycrest i Melodie izostao je urod tj. došlo je do pozebe svih cvjetova i netom zametnutih plodova u obje istraživane godine. Obje spadaju u sorte ranije cvatnje. Istovremeno su cvale i sorte Foyette i Elefant Ledy, ali kod njih nije došlo do potpune pozebe cvjetova i netom zametnutih plodova već je po koji plod ostao na izbojcima 2, a malo viši treće etaže gdje su zračna temperaturna kolebanja manja (manje temperaturne amplitude).

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

Tablica 1. Temperatura zraka u °C tijekom veljače i ožujka u Ravnim kotarima
Table 1. Air temperature in °C for February and Mart 1987 year, in Ravni kotari

| Godina (Year) 1997. | Veljača - February | | | | Ožujak - Mart | | | |
|---------------------------|---|-----------|--|--------------------|---|-----------|--|--------------------|
| | Apsolutna minimalna Absolute minimum | | Apsolutna maksimalna Absolute maximum | Srednje Average | Apsolutna minimalna Absolute minimum | | Apsolutna maksimalna Absolute maximum | Srednje Average |
| | na 5 cm | na 200 cm | | | na 5 cm | na 200 cm | | |
| 1. | -7,5 | -3,3 | 11,3 | 5,4 | -7,0 | -2,9 | 16,0 | 9,1 |
| 2. | -5,6 | 1,3 | 9,9 | 6,2 | -4,3 | -0,5 | 19,8 | 11,3 |
| 3. | -12,4 | -8,5 | 10,3 | 3,4 | -3,8 | -1,0 | 20,4 | 10,7 |
| 4. | -9,9 | -4,4 | 7,3 | 3,3 | -2,5 | 0,5 | 22,0 | 13,6 |
| 5. | 2,8 | 4,7 | 11,0 | 7,6 | 1,4 | 3,4 | 22,4 | 13,7 |
| 6. | 4,7 | 6,8 | 6,8 | 9,3 | 5,6 | 8,7 | 21,3 | 14,9 |
| 7. | -6,0 | 2,4 | 14,1 | 8,6 | 6,1 | 10,5 | 19,2 | 13,7 |
| 8. | -10,3 | -5,6 | 13,7 | 6,5 | 0,5 | 7,4 | 16,1 | 11,1 |
| 9. | -6,0 | -3,2 | 13,6 | 7,1 | -1,0 | 6,0 | 15,6 | 11,3 |
| 10. | -6,8 | -3,8 | 13,1 | 6,9 | 2,8 | 6,9 | 17,8 | 12,1 |
| 11. | -6,2 | -3,4 | 12,5 | 6,7 | 2,0 | 6,0 | 17,6 | 11,8 |
| 12. | 3,1 | 5,5 | 13,2 | 10,3 | -6,3 | -1,0 | 18,1 | 9,6 |
| 13. | 6,5 | 8,5 | 13,5 | 11,5 | -7,8 | -2,8 | 18,0 | 9,3 |
| 14. | -3,0 | 1,0 | 14,0 | 8,6 | 2,4 | 6,0 | 17,3 | 12,8 |
| 15. | 2,6 | 6,7 | 14,5 | 11,0 | -0,9 | 3,3 | 20,1 | 12,9 |
| 16. | 1,6 | 1,6 | 9,3 | 7,0 | -2,0 | 2,3 | 20,8 | 13,3 |
| 17. | -1,8 | 2,8 | 9,7 | 6,7 | -1,8 | 2,9 | 20,4 | 13,6 |
| 18. | -6,5 | -2,2 | 12,1 | 7,8 | 2,9 | 7,0 | 18,0 | 12,1 |
| 19. | -4,6 | 0,0 | 14,0 | 9,0 | 1,8 | 5,5 | 10,6 | 9,3 |
| 20. | -5,3 | 0,1 | 15,2 | 8,0 | -4,5 | 2,4 | 17,8 | 11,3 |
| 21. | -6,4 | -2,0 | 15,1 | 8,1 | 0,5 | 5,0 | 12,2 | 7,7 |
| 22. | -5,2 | -1,3 | 15,5 | 8,5 | -6,5 | 0,5 | 13,4 | 8,8 |
| 23. | -3,0 | 0,0 | 16,0 | 9,2 | -2,3 | 4,6 | 12,2 | 8,8 |
| 24. | -3,9 | -1,5 | 15,9 | 8,3 | -4,0 | 1,8 | 11,8 | 9,3 |
| 25. | 2,5 | 5,6 | 14,3 | 10,9 | 3,7 | 7,2 | 16,3 | 11,2 |
| 26. | 5,5 | 9,2 | 14,7 | 12,1 | 3,0 | 6,6 | 16,9 | 12,0 |
| 27. | 4,9 | 5,5 | 11,6 | 8,8 | -9,3 | -2,3 | 16,1 | 9,9 |
| 28. | -3,0 | 0,6 | 11,2 | 10,3 | -6,0 | 0,5 | 16,0 | 10,3 |
| 29. | -4,4 | -0,8 | 13,2 | 9,9 | 2,5 | 7,0 | 14,5 | 9,8 |
| 30. | -5,3 | -1,3 | 12,7 | 9,2 | 2,0 | 4,3 | 12,9 | 9,0 |
| 31. | -6,5 | -2,3 | 17,2 | 9,6 | 3,1 | 5,5 | 14,1 | 9,9 |

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

Tablica 2. Temperatura zraka u °C tijekom veljače i ožujka 1998. godine u Ravnim kotarima

Table 2. Air temperature in °C for February and Mart 1998. year, in Ravni kotari

| Godina (Year) 1998. | Veljača - February | | | | Ožujak - Mart | | | |
|---------------------------|---|-----------|--|--------------------|---|-----------|--|--------------------|
| | Apsolutna minimalna Absolute minimum | | Apsolutna maksimalna Absolute maximum | Srednje Average | Apsolutna minimalna Absolute minimum | | Apsolutna maksimalna Absolute maximum | Srednje Average |
| | na 5 cm | na 200 cm | | | na 5 cm | na 200 cm | | |
| 1. | -8,2 | -3,8 | 8,8 | 4,5 | 1,8 | 6,2 | 15,2 | 10,6 |
| 2. | -9,6 | -4,4 | 10,3 | 7,6 | 4,2 | 6,5 | 16,6 | 12,1 |
| 3. | 1,6 | 5,5 | 13,9 | 10,9 | 3,4 | -1,3 | 16,8 | 9,8 |
| 4. | 5,7 | 7,0 | 8,0 | 6,8 | -0,5 | 1,8 | 17,0 | 10,6 |
| 5. | 2,0 | 3,0 | 5,0 | 3,8 | -0,8 | 3,5 | 16,3 | 11,5 |
| 6. | -3,5 | -0,5 | 6,0 | 3,4 | -0,5 | 5,5 | 15,6 | 10,8 |
| 7. | -4,7 | -2,0 | 5,1 | 2,1 | -2,5 | 0,0 | 16,0 | 10,8 |
| 8. | -6,5 | -2,7 | 2,9 | 0,1 | 7,0 | 9,5 | 15,6 | 13,6 |
| 9. | -3,3 | -2,0 | 4,7 | 2,3 | 8,0 | 6,5 | 15,6 | 10,2 |
| 10. | -7,5 | -2,4 | 8,3 | 3,4 | 0,0 | 1,2 | 8,0 | 4,8 |
| 11. | -8,0 | -3,0 | 7,7 | 3,7 | -5,4 | -2,0 | 8,2 | 4,9 |
| 12. | 1,8 | 3,6 | 9,0 | 6,1 | -7,3 | -4,9 | 10,6 | 5,2 |
| 13. | 3,0 | 5,5 | 8,6 | 7,3 | -5,7 | -3,3 | 11,8 | 6,4 |
| 14. | 4,0 | 6,2 | 10,8 | 8,5 | -3,5 | -1,1 | 14,3 | 9,6 |
| 15. | 1,5 | 3,4 | 7,3 | 5,4 | -1,8 | 1,5 | 11,2 | 9,2 |
| 16. | -1,0 | 1,9 | 8,0 | 4,5 | -3,0 | 0,5 | 10,5 | 8,4 |
| 17. | -2,0 | 0,7 | 9,0 | 4,6 | -1,6 | 2,0 | 14,3 | 8,8 |
| 18. | -0,9 | 1,5 | 11,8 | 7,5 | 2,8 | 5,2 | 15,1 | 10,9 |
| 19. | 2,3 | 4,4 | 10,2 | 7,8 | 1,9 | 3,7 | 14,5 | 10,0 |
| 20. | 3,3 | 5,2 | 11,4 | 8,2 | 1,3 | 2,9 | 13,0 | 8,6 |
| 21. | 1,8 | 3,6 | 4,9 | 4,2 | -4,0 | -1,5 | 7,1 | 4,5 |
| 22. | -6,6 | -2,5 | 5,2 | 2,8 | -4,7 | -0,7 | 5,4 | 2,8 |
| 23. | -3,5 | 0,0 | 4,0 | 1,4 | -8,5 | -2,1 | 7,3 | 3,6 |
| 24. | -5,6 | -2,7 | 6,0 | 1,9 | -2,8 | -1,5 | 10,0 | 6,6 |
| 25. | -13,9 | -8,1 | 9,6 | 2,3 | 1,4 | 2,2 | 8,4 | 5,9 |
| 26. | -7,3 | -2,3 | 12,0 | 6,9 | 0,6 | 2,5 | 10,4 | 7,4 |
| 27. | -9,5 | -5,3 | 13,3 | 3,4 | -1,5 | 3,4 | 14,9 | 10,0 |
| 28. | -10,5 | -5,0 | 15,4 | 6,7 | -4,6 | -1,0 | 16,2 | 10,7 |
| 29. | -1,5 | 5,5 | 14,8 | 10,2 | -2,0 | -1,1 | 19,0 | 12,6 |
| 30. | | | | | -1,5 | 1,4 | 17,5 | 11,4 |
| 31. | | | | | 1,1 | 4,0 | 18,4 | 12,1 |

U grupu sorata srednje rane cvatnje (razlika 2-3 dana) spadaju sljedeće sorte: Royal Glory, Sancrest, Symphonie, Padana, Iris Rosso i Maria bianca. Među njima su veću osjetljivost prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova pokazale sorte Maria bianca, Padana i Symphonie. Sorte srednje i kasnije cvatnje Glohaven i Maria Marta, te Redhaven u obje istraživane godine su pokazale manju osjetljivost prema pozebi, a posebno se to odnosi na sortu Redhaven koja je obje istraživane godine dala zadovoljavajući (1998. jako dobar) urod. Dakle, iz prikazanih rezultata je vidljivo da su neke sorte otpornije na pozebu cvjetnih pupova i netom zametnutih plodova, iako istovremeno cvjetaju, što je odraz genetskih specifičnosti sorata bresaka. Nadalje, kod svih sorata bresaka koje su osjetljivije na pozebu ostali su samo plodovi na bazalnom dijelu izboja gornjih etaža koji i kasnije cvjetaju. Rezultati istraživanja 12 sorata nektarina prikazani su u tablicama 5 i 6. Vidljivo je da su sorte Armking, Maria Carla, Maria Aurelia i Spring Red najosjetljivije na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova, kod kojih je urod izostao u obje istraživane godine. To su sorte ranije cvatnje, iza kojih cvjetaju 2-3 kasnije sorte Stark Red Gold, Venus, Caldesi 2000, Maria Dolce i Red Delight. Kod ovih sorata urod je slab do osrednji ali nije izostao što također možemo objasniti njihovom genetskom specifičnošću, odnosno pojačanom otpornošću na pozebu. Sorta Sweet Lady se izdvaja kao sorta kasnije cvatnje, te manje osjetljiva na pozebu cvjetova, urod je bio skoro neovisan na pozebu, te je kod nje u 1998. godini trebalo značajno prorjeđivanje plodova kao i kod sorte breskve Redhaven. Manje osjetljive su se pokazale sorte Maria Dolce, Red Delight, Independence i Supercrimson.

Stoga za rubna područja uzgoja bresaka i nektarina treba voditi računa o izboru sorata manje osjetljivosti naspram pozebe.

DISKUSIJA

Rezultati istraživanja osjetljivosti sorata bresaka i nektarina na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova vrijedan su prilog voćarskoj znanosti i praksi. Pri samom podizanju proizvodnih nasada, te u selekcijskom radu koristit će se sorte otpornije na pozebu iako neke do sada nisu bile na sortnim listama. Između sorata koje su se zadržale u asortimanu trebalo bi izdvojiti sorte čiji su cvjetni pupovi, cvjetovi i netom zametnuti plodovi otporniji na pozebu i pridodati im sorte koje su testirane i dokazano otpornije na pozebu. Istraživanjima provedenim u Ravnim kotarima potvrđeni su navodi naših autora (Hadrović A. i Miljković I., 1997.), te nekih talijanskih autora (De Paoli et al., 1997. i Cappellini et al., 1985.) da su pupovi sorata nektarinki znatno otporniji na pozebu od cvjetnih pupova sorata bresaka. Postoje brojna znanstvena istraživanja otpornosti sorata bresaka na pozebu (Knowlton i Dorsey, 1927., Gda, 1929., Cullinan i Weinberger, 1935., Mc Munn, 1937., 1939., Gardner et al., 1939., Breviglieri, 1950., Stanković i Bulatović, 1955., Baldini, 1956., Proebsting, 1961., 1978., Pisani i Sansavini, 1961., Baldini i Pisani, 1967., Bazzocchi i Marangoni, 1969., Bosi i Zocca, 1971., De

Paoli et al., 1977., Filiti et al., 1982., Cappellini et al., 1985., Hadrović i Miljković 1997. i drugi).

Tablica 3. Osjetljivost na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova sorata bresaka (*Persica vulgaris* Miller) u 1997. godini

Table 3. Flower buds and fruits susceptibility of peach and nectarine cultivars in 1997 year

| Sorta Cultivar | Pozebla cvjetova i netom zametnutih plodova Frost damage of flower buds and fruits | Rodnost Produce | Komentar Comment |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| Queencrest | 77 % | 60 % normalne – normale | u donjem dijelu krošnje malo ostalo a u gornjem zadovoljavajuće |
| Maycrest | 100 % | bez uroda - without | ostalo samo na vrhovima |
| Royal Glory | 93 % | vrlo slaba - very weak | ostalo samo na vrhovima |
| Redhaven | 63 % | u redu - normale | bolji na vrhovima, pri dnu krošnje oscilatorno |
| Melodie | 100 % | bez uroda - without yield | jako osjetljiva |
| Maria Marta | 71 % | u redu - normale | na vrhovima dobro pri dnu oscilatorno |
| Glohaven | 73 % | osrednja - midium | na vrhovima dobro a u donjim dijelovima krošnji slabo |
| Elegant Lady | 88 % | slaba - weak | samo u gornjem dijelu krošnje |
| Suncrest | 89 % | slaba - weak | samo u gornjem dijelu krošnje |
| Symphonie | 95 % | vrlo slaba - very weak | gdjekoja na vrhovima |
| Fayette | 91 % | slaba - weak | samo na vrhovima |
| Padana | 96 % | vrlo slaba - very weak | samo na vrhovima |
| Iris Rosso | 92 % | slaba - weak | samo na vrhovima |
| Maria bianca | 97 % | vrlo slaba - very weak | gdjekoja na vrhovima |

Na temelju provedenih istraživanja utvrđeno je da se pojedine sorte bresaka i nektarina različito odnose prema niskim temperaturama pri zimskom mirovanju, te za vrijeme cvatnje.

U dobroj mjeri to je odraz njihove genetske specifičnosti, no osim toga na pozebu utječe i niz drugih čimbenika. Primjerice, De Paoli et al., (1997.) navode koliko veliki utjecaj ima reljef u proizvodnom području.

Veće pozebe su uočene u nizini, nego na brežuljcima, gdje je osigurano

strujanje zraka. Veliko značenje ima i starost, odnosno kondicija stabala (Breviglieri, 1950.). Cullinan i Weinberger (1935.) ističu da je osjetljivost pupova na pozebu najveća na kraju jeseni, kada uđu u mirovanje i da su tada lateralni otporniji nego vršni pupovi, koji kasnije ulaze u fazu mirovanja. Naša istraživanja su također pokazala da su bazalni cvjetni pupovi, ili cvjetovi postrano na izbojku otporniji prema pozebi od vršnih. Mc Munn (1937.) godine je utvrdio da svi cvjetni pupovi sorata bresaka pri temperaturi od -25°C pozebu. Za nas je zanimljivo istaći da tako niskih temperatura u Ravnim kotarima nema i da su puno opasnije niže temperature u proljeće za vrijeme i nakon cvatnje (Vrsaljko A., 1991.). Osobito je to značajno neposredno u priobalju gdje vegetacija kreće ranije i vjerojatnost pozebe je veća.

Tablica 4. Osjetljivost na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova sorata bresaka (Persica vulgaris Miller) u 1998. godini

Table 4. Flower buds and fruits susceptibility of peach and nectarine cultivars in 1998 year

| Sorta Cultivar | Pozeblo cvjetova i netom zametnutih plodova Frost damage of flower buds and fruits | Rodnost Produce | Komentar Comment |
|-------------------|---|------------------------------------|---|
| Quencrest | 63 % | dobra - good | nedovoljno u donjem dijelu krošnje ostala |
| Maycrest | 96 % | jako loša - very weak | gdjekoja pri vrhu |
| Royal Glory | 89 % | slabo - weak | ostalo u gornjem dijelu krošnje |
| Redhaven | 47 % | jako dobra - very good | ostala po cijeloj krošnji |
| Melodie | 100 % | bez uroda - without | ne širiti je |
| Marija Marta | 63 % | dobra - good | bolje pri vrhu ali u redu je |
| Glohaven | 71 % | osrednja - midium | u donjem dijelu krošnje nedovoljno |
| Elegant Lady | 85 % | slaba - weak | samo u srednjem i gornjem dijelu krošnje |
| Suncrest | 78 % | osrednja - midium | u donjem dijelu krošnje nedovoljno |
| Symphonie | 91 % | vrlo slaba - very weak | samo pri vrhu |
| Fayette | 87 % | srednje - midium | pri vrhu i gdjekoja u sredini |
| Padana | 90 % | vrlo slaba - very weak | samo pri vrhu |
| Iris Rosso | 88 % | slabo do osrednje - weak to midium | pri vrhu i gdjekoja u sredini |
| Maria bianca | 96 % | vrlo slaba - very weak | gdjekoja pri vrhu |

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

Tablica 5. Osjetljivost na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova sorata nektarinki (Persica Levis DC) u 1997. godini

Table 5. The flower buds and fruits susceptability of cultivars nectarine in 1997 year

| Sorta Cultivar | Pozeblo cvjetova i netom zametnutih plodova Frost damage of flower buds and fruits | Rodnost Produce | Komentar Comment |
|-------------------|--|---------------------------------------|--|
| Arming | 100 % | bez uroda - without yields | - |
| Super Crimson | 95 % | vrlo slaba - very weak | samo na trećoj etaži po koja |
| Independence | 75 % | osrednja do slaba - midium | treća etaža dobro, srednja po koja, a prva ništa |
| Maria Carla | 100 % | bez uroda - without yields | - |
| Maria Aurelia | 100 % | bez uroda - without yields | - |
| Spring Red | 100 % | bez uroda - without yields | - |
| Stark Red Gold | 92 % | vrlo slaba - very weak | ostala po koja na trećoj etaži |
| Caldesi 2000 | 97 % | vrlo slaba - very weak | " |
| Red Delight | 78 % | slaba - weak | treća etaža u redu, druga po koja, a prva gotovo ništa |
| Venus | 81 % | slaba do osrednja - weak to midium | treća etaža u redu, druga po koja, a prva gotovo ništa |
| Maria Dolce | 79 % | slaba do osrednja - weak to midium | " |
| Sweet Ledy | 68 % | dobra - good | druga i treća etaža u redu, prva lošija |

Primjerice, 1996. godine došlo je do kompletne pozebe cvjetova kod bresaka i nektarina, bajama, marelice i šljive. Primjećeno je da je razlika u pozebi velika u nasadu idući od sjevera prema jugu, jer je blagi pad terena izražen prema jugu, stoga je u ovom rubnom području od posebne važnosti izbor terena za podizanje novih nasada bresaka i nektarina.

Nasljedna osobina, tj. sortno obilježje odrazili su se kod većine sorata. To se može zaključiti poredbom podataka u literaturi i naših istraživanja. Ipak, podaci u

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

literaturi pokazuju da ima većih odstupanja u osjetljivosti pozebe cvjetova pojedinih sorata bresaka i nektarina. Uz genetsku uvjetovanost, ta odstupanja su i odraz različitih specifičnih ekoloških uvjeta. Tako se niti podaci, koje smo dobili ne podudaraju za sve sorte s podacima iz literature. Time, oni imaju veće značenje jer su odraz raznih ekoloških uvjeta.

Tablica 6. Osjetljivost na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova sorata nektarinki (Persica Levis DC) u 1998. godini

Table 6. The flower buds and fruits susceptibility of cultivars nectarine in 1998 year

| Sorta Cultivar | Pozeblo cvjetova i netom zametnutih plodova Frost damage of flower buds and fruits | Rodnost Produce | Komentar Comment |
|-------------------|--|------------------------|---|
| Armking | 97% | skoro nikakva - weak | gdjekoja na drugoj i trećoj etaži |
| Super crimson | 81% | osrednja - midium | druga i treća dobra prva gdjekoji plod |
| Independence | 71% | dobra - good | druga i treća etaža u redu, prva lošija |
| Maria Carla | 96% | vrlo slaba - very weak | gdjekoja na trećoj etaži |
| Maria Aurelia | 98% | " | " |
| Spring Red | 95% | " | " |
| Stark Red Gold | 92% | slaba - weak | nešto na drugoj i trećoj etaži |
| Caldesi 2000 | 90% | slaba - weak | " |
| Red Delight | 65% | dobra - good | samo prva etaža lošija |
| Venus | 75% | " | " |
| Maria Dolce | 64% | dobra - good | " |
| Sweet Lady | 45% | odlična - exelent | sve etaže u redu |

Nadalje, zanimljivo za navesti je da osim sorte, na otpornost cvjetnih pupova, cvjetova i netom zametnutih plodova bresaka i nektarina na pozebu, utječe čitav niz čimbenika, a ponajviše brzina i vrijeme trajanja zahlađenja. Primjerice, ako 7-10 dana uslijedi toplo vrijeme, s aktivnim temperaturama iznad 7 °C, a potom naglo zahlađenje, tada u priobalju može doći do pozebe cvjetnih pupova i uz temperature -15 °C (Miljković, 1991.).

U tablici 1 (1997. godina) vidljivo je da su minimalne temperature u ožujku bile u vrijeme pune cvatnje -6,3 °C i -7,8 °C (5 cm iznad tla), što je rezultiralo pozebom cvjetova i netom zametnutih plodova sorata rane i srednje rane cvatnje,

čiji je stupanj pozebe u prvom redu ovisio o njihovoj genetskoj specifičnosti. Slično je bilo i 1998. godine, samo je intenzitet hladnoće bio niži pa je i stupanj pozebe bio niži. Istraživanja osjetljivosti na pozebu cvjetova i netom zametnutih plodova sorata bresaka i nektarina, nov je prilog poznavanju pomoekoloških prilika u priobalju, u Ravnim kotarima.

ZAKLJUČCI

Na temelju provedenih istraživanja o pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova 14 sorata nektarina (*Persica levis* DC) u proizvodnom voćnjaku u okolici Biograda n/m, nakon pozebe u cijelosti 1996. godine i istraživanja u 1997. i 1998. godini mogu se izvući sljedeći zaključci:

- Na niske proljetne temperature osjetljivije su prema pozebi cvjetova sorte bresaka i nektarina rane i srednje rane cvatnje, u odnosu na sorte srednje i kasne cvatnje.

- Pojedine sorte bresaka kao što su Fayett i Elegant Lady, i nektarina kao Venus i Maria Dolce, koje istovremeno cvatu, pokazale su veću otpornost prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova, što je odraz njihove genetske specifičnosti.

- U bresaka je sorta Redhaven pokazala najmanju osjetljivost cvjetova prema pozebi, a slijede ju sorte Maria Marta i Glohaven.

- U nektarina se sorta Sweet Lady izdvaja kao sorta otpornija prema pozebi cvjetova, dok ju slijede sorte većeg stupnja osjetljivosti prema pozebi: Maria Dolce, Red Delight, Independence i Supercrimson.

Istraživanja pokazuju da je u rubnim proizvodnim područjima (neposredno uz obalu) pri uzgoju breskve i nektarine, posebnu pozornost potrebno obratiti izboru sorte i to u prvom redu sorata kasnije cvatnje, te sorata koje imaju genetski predodređeni veći stupanj otpornosti prema pozebi cvjetova.

LITERATURA

- Belini E., Nuove cultivar di pesco e nettarine americane, Notiziario di Otrifloro frutticoltura No 3, SOI, Firenze, 1995.
- Breviglieri N., (1950); Peschicoltura, REDA, Roma, 1-580.
- Cullinan, E. P., F. H. Weinberger (1935): Studies on the resistance of peach buds to low temperature. Pros.Amer.Soc.Hort.Sci., 32
- De Paolo G., G. Poletto, S. Sansavini, M. Savoreli (1977): Danni da freddo su pesche e nettarine in ambienti di pianura e di sollina dell Emilia-Romagna, Riv. Ortoflor. Ital. 4
- Fidegheli C. La peschicoltura meridionale nel contesto italiano, Rivista di Frutticoltura N. 10., Edegricole, Bologna. 1995.
- Filiti N., G. Costa, U. Doghia (1982): Indagini sulla resistenza alle gelate invernali di diverse cultivar di pesco, nettarine e percoche, Riv. Ortoflor. Ital. 4

A. Vrsaljko: Osjetljivost sorata bresaka i nektarina prema pozebi cvjetova i netom zametnutih plodova u ekološkim uvjetima Ravnih kotara

- Gardner V., F. C. Bradford, H. D. Hocker (1939): The fundamentalis of fruit production, 2 ed., New York
- Hadrović, A., I. Miljković (1997): Prilog istraživanju osjetljivosti cvjetnih pupova sorti bresaka i nektarina na niske zimske temperature, Agronomski glasnik 6, 445-455
- Knowlton H. E., M. J. Dorsey (1927): A study of the hardiness of the fruit buds of the peach., W. Va Agr. Exp.Sta.Bull., 211
- Mc Munn R.L. (1937): Fruit bud hardiness in peach varieties. Proc.Amer.Soc.Hort.Sci., 34; 233-237
- Mc Munn R.L. (1939): Temperature in relation to peach production in Illinois. III Sta.Fort.Soc.Trans., 72.
- Medin A., Breskva – suvremena proizvodnja, 1998
- Miljković I., T. Čosić (1983): Osjetljivost cvjetnih pupova sorti krušaka na pozebu, Jug. Voćarstvo 66, 17-24.
- Miljković, I. (1991): Suvremeno voćarstvo, "Znanje", Zagreb, 1-547.
- Paola Cappellini, Nada Filiti, G. Baroni, A. Liverani, L. Maser, Romana Selli, P. Tonutti, (1985): Danni da freddo e pesco, nettarine e percoche. Riv. Frutticoltura, 8:33-42.
- Proebsting E. L., Mills H. H. (1978): Low temperature resistance of developing flower buds of six deciduous fruit species., J. Amer.Soc.Hort.Sci., 103: 192-198.
- Stanković, D., S. Bulatović (1955): Prilog poznavanju osjetljivosti nekih sorti bresaka, kajsija i krušaka prema zimskim mrazovima, Zaštita bilja 30.
- Ughini V., Roversi S. (1989): Morfalita delle gemme a fiore del pesco in 10 provincie del Nord Italia – Frutticoltura 3
- Vrsaljko A.: Fenologija cvatnje i kemijski sastav lišća važnijih sorata bajama, Magistarski rad, Zagreb 1991.

Adresa autora – *Author's address:*

Anđelko Vrsaljko

Nadin 23420 Benkovac ili

Anđelko Vrsaljko

Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu

Područna jedinica Benkovac

A. Starčevića 2A

23420 Benkovac