

UTICAJ POZNIH PROLEĆNIH MRAZEVA NA IZMRZAVANJE CVETNIH PUPOLJAKA SORTI DUNJE NA PODRUČJU BEOGRADA

*A. Radović, Z. Janković, D. Đurović,
G. Zec, B. Đorđević, I. Bakić**

Izvod: Tokom 2012. godine na Oglednom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu ispitivana je osetljivost sorti dunje na pozni prolećni mraz. Niska temperatura (-3,02°C) je zabeležena 10. aprila 2012. godine. Analizom dobijenih rezultata, utvrđene su vrlo značajne razlike između ispitivanih sorti u pogledu osetljivosti cvetnih pupoljaka prema poznim prolećnim mrazevima. Najveće štete od poznih prolećnih mrazeva (preko 70,0%) registrovane su kod sorti: Hemus, Rea`s Mammoth, Asenica i Vranjska, a najmanje kod sorti: Mehelnica i Leskovačka (ispod 10,0%). Stepen izmrzavanja je veći kod cvetnih pupoljaka dunje koji su razvijeniji i kod sorata koje ranije počinju sa cvetanjem.

Ključne reči: dunja, sorta, cvetni pupoljak, izmrzavanje, pozni mraz.

Uvod

Dunja je stara vrsta voćaka, koja se gaji preko 4000 godina. Pretpostavlja se da potiče sa Kavkaza, odakle se širila na istok i na jug u Malu Aziju, zatim u Grčku, pa u Rim, a iz Rima u ostale zemlje Evrope (Stančević, 1986; Rop et al., 2011).

Najveći proizvođač dunje u svetu u periodu od 2001 do 2010. godine je Turska sa proizvodnjom od 101.599 t. Srbija je sa proizvodnjom od 12.441 t (prosek 2001-2010) na trećem mestu u Evropi, a na osmom mestu u svetu po proizvodnji dunje (FAO, 2012).

Dunje su voćke čiji su plodovi manje pogodni za svežu potrošnju, uglavnom se koriste za preradu u sok, kompot, džem, slatko, žele, a u novije vreme naročito u rakiju, koja je veoma cenjena zbog specifične arome (Alvarenga et al., 2008; Mratinić et al., 2009).

Dunja je veoma adaptivna vrsta na različite klimatske uslove. Uspešno se gaji od subtropske oblasti do umereno hladnih oblasti. Najbolje joj odgovaraju oblasti gde se gaji Vinova loza sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha od 10 do 15°C. Temperaturna amplituda je od -25°C do +38°C (Stančević, 1986). Dunja u toku zimskog perioda može da izdrži temperaturu do -30°C, dok temperature ispod -2,2°C oštećuju cvetove (Kay-

* Mr Aleksandar Radović, Zoran Janković, dipl.inž. Institut PKB Agroekonomik, Beograd-Padinska Skela; dr Dejan Đurović dr Gordan Zec, dr Boban Đorđević, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu; Ivana Bakić, dipl. inž., Institut za primenu nauke u poljoprivredni, Beograd; e-mail: radovicaleksandar@yahoo.com

maz i Ikiel, 2004). Milošević (1997) navodi da drvo dunje izmrzava na $-18,7^{\circ}\text{C}$, cvet na $-0,5^{\circ}\text{C}$, a zametnuti plodovi na $0,5^{\circ}\text{C}$.

Cveta u drugoj polovini aprila i početkom maja, kad prođe opasnost od poznih prolećnih mrazeva, pa zato rađa svake godine obilno (Stančević, 1986; Kaymaz i Ikiel, 2004; Thomidis et al. 2004; Mratinić, 2010).

Iako kasno cveta, pojedinih godina dolazi do znatnog oštećenja cvetnih pupoljaka dunje od poznih prolećnih mrazeva. Posebno su opasne kotline i donji delovi padina, koje su obično slabo aerisane, pa veoma često dolazi do izmrzavanja cvetova od poznih prolećnih mrazeva (Campbell, 2001). Stančević (1986) navodi da je dunja u uslovima Čačka tokom dugogodišnjeg perioda istraživanja stradala jedanput od poznih prolećnih mrazeva pri temperaturi vazduha od $-3,2^{\circ}\text{C}$.

Cilj ovog rada bio je da se ispita osetljivost zatvorenih cvetnih pupoljaka kod 12 sorti dunje gajenih u beogradskom području.

Materijal i metode rada

Ispitivanja su obavljena u kolekcionom zasadu dunje na Oglednom dobru "Radmilovac" Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. Zasad je podignut u proleće 1999. godine, sa razmakom sadnje $4,5 \times 3\text{m}$. Podloga je dunja MA, a uzgojni oblik je piramidalna kruna.

Predmet ovih istraživanja bilo je dvanaest sorti dunje: Vranjska, Leskovačka, Morava, Pazardžijska, Hemus, Asenica, Mehelnica, Rea's Mammoth, Portugalska, Melo kotongo, Trijumf i Jelička. Svaka sorta u zasadu zastupljena je sa po 3 stabla.

U proleće, 10. aprila 2012. godine došlo je do pojave poznog mraza. Najkritičniji period bio je od 02:00h do 06:00h, kad su zabeležene sledeće apsolutne minimalne temperature: $-2,08^{\circ}\text{C}$ (2:00h), $-2,45^{\circ}\text{C}$ (3:00h), $-2,37^{\circ}\text{C}$ (4:00h), $-3,02^{\circ}\text{C}$ (5:00h) i $-2,97^{\circ}\text{C}$ (6:00h). Najniža temperatura registrovana je u 5:00h ($-3,02^{\circ}\text{C}$).

Tab. 1. Apsolutne minimalne temperature vazduha 09. i 10. aprila 2012. godine u vremenu od 23:00 do 07:00 časova.

Absolute minimum air temperatures on 09. and 10. April 2012 during period 23:00-07:00h

	Datum Date								
	09.04.	10.04							
Časovi Hours	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
Temperatura Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	-0,56	-0,91	-1,63	-2,08	-2,45	-2,37	-3,02	-2,97	-1,13

Cvetni pupoljci dunje su uzeti sa stabala 10.aprila i doneti u laboratoriju. Ispitivane sorte su pomenutog dana imale cvetne pupoljke u različitim fazama razvijenosti.

Obavljena su merenja visine zatvorenih cvetnih pupoljaka od cvetne lože do vrha, a potom su pravljeni uzdužni preseki na kojima je utvrđen stepen njihovog oštećenja.

Iz odnosa broja izmrzlih i zdravih pupoljaka, proporcijom je utvrđen procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka. Procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka utvrđen je u tri ponavljanja na uzorku od po 200 cvetnih pupoljaka u svakom ponavljanju.

Podaci o temperaturi su očitani na automatskoj metereološkoj stanici koja je smeštena u centru Oglednog dobra "Radmilovac".

Takođe, dobijeni rezultati su statistički obrađeni metodom monofaktorijske analize varijanse, a značajnost razlika između ispitivanih sorti utvrđena je LSD testom sa verovatnoćom od 0,05 i 0,01.

Rezultati i diskusija

Procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka kod ispitivanih sorti od poznog mraza iznosio je u proseku 50,04% (tab. 2). Ovako visok procenat oštećenja cvetnih pupoljaka dunje može se povezati sa stepenom njihove razvijenosti i dugim periodom (5 časova) sa temperaturom ispod $-2,00^{\circ}\text{C}$. To potvrđuju Kaymaz i Ikiel (2004), po kojima cvetovi dunje izmrzavaju kada se temperatura vazduha spusti ispod $-2,2^{\circ}\text{C}$. Međutim, prema Miloševiću (1997), već pri temperaturama od $-0,5^{\circ}\text{C}$ dolazi do izmrzavanja cvetova dunje.

Najmanju visinu pupoljaka su imale sorte Mehelnica i Leskovačka (3 mm). Najrazvijenije pupoljke sa prosečnom visinom od 11 i 10 mm su imale sorte Hemus, Rea's Mammoth, Asenica i Vranjska.

Najveći procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka registrovan je kod sorti: Hemus (81,78%), zatim Rea's Mammoth (76,57%), Asenica (76,52%) i Vranjska (74,54%). Najmanji procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka utvrđen je kod sorte Mehelnica (4,63%). Mali broj izmrzlih cvetnih pupoljaka su imale i sorte Leskovačka (8,53%) i Melo Kotonogo (15,66%). Razlike srednjih vrednosti procenta izmrzlih cvetnih pupoljaka ispitivanih sorti dunje su statistički vrlo značajne. Jedan od činilaca koji su uticali na ispoljavanje razlika u osetljivosti cvetnih pupoljaka, ispitivanih sorti dunje prema poznom mrazu je genetska osnova.

Sorte kod kojih je u momentu dejstva mraza izmerena najveća visina pupoljaka su imale i veoma visok procenat izmrzlih cvetnih pupoljaka. Drugi podjednako važan čini-lac nastalih razlika u izmrzavanju je faza razvoja cvetnih pupoljaka ispitivanih sorata.

Tab. 2. Osetljivost cvetnih pupoljaka dunje prema poznom prolećnom mrazu (%).
Susceptibility of quince flower buds to late winter frost

Sorta <i>Cultivar</i>	Visina cvetnih pupoljaka (mm) <i>Height of flower buds</i>	Izmrzli cvetni Pupoljci <i>Frost damaged flower buds</i> (%)	Početak cvetanja <i>Beginning of blooming</i>
Vranjska	10	74,54%	19.04.
Leskovačka	3	8,53%	23.04.
Morava	8	45,08%	20.04.
Pazardžijska	7	57,91%	21.04.
Hemus	11	81,78%	19.04.
Asenica	11	76,52%	19.04.
Mehelnica	3	4,63%	26.04.
Rea`s Mammoth	10	76,57%	20.04.
Portugalska	8	49,84%	19.04.
Melo kotongo	4	15,66%	24.04.
Trijumf	8	58,28%	20.04.
Jelička	8	51,14%	19.04.
Mx		50,04%	
F-test		84,285**	
LSD	0,05	0,086	
	0,01	0,124	

Najkasnije vreme početka cvetanja je zabeleženo kod sorata koje su imale i najmanji procenat izmrzlih cvetova: Mehelnica 26. april – 4,63%, Leskovačka 23. april - 8,53% i Melo kotongo 24. april – 15,66%. Sve ostale sorte su cvetale 19., 20. i 21. aprila. Sorte koje su ranije cvetale su imale razvijenije cvetne pupoljke i veće štete izazvane dejstvom mraza.

Zaključak

Ispitivane sorte dunje su se značajno razlikovale po procentu izmrzavanja cvetnih pupoljaka nastalog usled dejstva poznog mraza. Činioci koji su uticali na ispoljavanje razlika su višestruki i kompleksni. Jedan od značajnih uzroka različite osetljivosti sorata prema prolećnim niskim temperaturama je genotip. Faza razvijenosti zatvorenih cvetnih pupoljaka dunje je takođe uticala na povećanu osetljivost pojedinih sorti. Kasno vreme cvetanja nekih sorti je svakako jedan od uzroka manje razvijenosti cvetova a time i manje osetljivosti na dejstvo niske temperature. Da bi se donešeni zaključci potvrdili neophodno je nastaviti sa ispitivanjima.

Prolećni mraz od -3,02°C su dobro podnele sorte Mehelnica, Leskovačka i Melo kotongo. Leskovačka dunja je adaptirana na agroekološke uslove Srbije, pa na osnovu dobijenih rezultata zaslužuje da i dalje bude jedna od vodećih sorti u proizvodnji.

Literatura

1. Alvarenga, A., Abrahao, E., Pio, R., Assis, F.A., De Oliveira, N.C. (2008): Comparison among marmalades produced from different fruit quince species (*Cydonia oblonga* Miller and *Chaenomeles sinensis* Koehne) and cultivars. *Ciencia e Agrotecnologia*, 32, 302–307.
2. Campbell, J. (2001): Quince Growing. New South Wales AgFact, H, 4.1.3.
3. FAO. (2012): <http://faostat.fao.org>. Datum pristupa 24.06.2012. god.
4. Kaymaz, B., Ikiel, C. (2004): The effects of climatic conditions on fruit production in Geyve. *International Symposium on Earth System Science (ISES)*, Istanbul University. Istanbul, 8–10 September.
5. Milošević, T. (1997): Specijalno voćarstvo. Agronomski fakultet Čačak i Zajednica za voće i povrće, Beograd.
6. Mratinić, E. (2010): Dunja. Partenon, Beograd.
7. Mratinić, E., Milatović, D., Đurović, D. (2009): Biološke osobine sorti dunje u beogradskom Podunavlju. Zbornik radova II Savetovanja “Inovacije u Voćarstvu”, Beograd, 11-12. februar, pp. 147-152.
8. Rop, O., Balík, J., Řezníček, V., Juríková, T., Škardová, P., Salaš, P., Sochor, J., Mlček, J., Kramářová, D. (2011): Chemical characteristics of fruits of some selected quince (*Cydonia oblonga* Mill.) cultivars. *Czech Journal of Food Sciences*, 29, 1, 65–73.
9. Stančević, A. (1986): Dunja, mušmula i oskoruša. Nolit, Beograd.
10. Thomidis, T., Tsiouridis, C., Isaakidis, A., Michailides, Z. (2004): Documentation of field and postharvest performance for a mature collection of quince (*Cydonia oblonga*) varieties in Imathia, Greece. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 32, 243–247.

UDC: 582.734.3:581.44:632.111.5

Original scientific paper

EFFECT OF LATE SPRING FROSTS TO FLOWER BUDS OF QUINCE VARIETIES IN BELGRADE AREA

*A. Radović, Z. Janković, D. Đurović,
G. Zec, B. Đorđević, I. Bakić**

Abstract: During the 2012. in experimental field of Faculty of agriculture "Radmilovac" was examined the susceptibility of varieties of quince on late spring frost. Low temperature (-3.02 °C) was recorded on 10th April 2012. By analysis of obtained results there were found significant differences between the varieties in terms of susceptibility of flower buds on late spring frosts. The greatest damage from late spring frosts (above 70.0%) was found in varieties: Hemus, Rea's Mammoth, Asenica and Vranjska, and minimum damage in the varieties: Mehelnica and Leskovačka (below 10.0%). The degree of injuries was higher in flower buds of quince that were more developed and in the varieties that earlier begin with the flowering.

Keywords: quince, variety, flower bud, winterkill freezing, late frost.

* Aleksandar Radović, M.Sc., Zoran Janković, B.Sc., Institute PKB Agroekonomik, Beograd-Padinska Skela; Dejan Đurović, Ph.D., Gordan Zec, Ph.D., Boban Đorđević, Ph.D., Faculty of agriculture, University of Belgrade; Ivana Bakić, B.Sc., Institute for Science Application in Agriculture, Belgrade; e-mail: radovicaleksandar@yahoo.com