

Fenofaza cvetanja i klijavost polena nekih sorti breskve

Ivana Glišić¹, Radosav Cerović¹, Tomo Milošević², Žaklina Karaklajić-Stajić¹

¹Institut za voćarstvo, Čačak, Srbija

E-mail: glisiciva2004@yahoo.com

²Agronomski fakultet, Čačak, Srbija

Primljeno 2. jula, 2008; prihvaćeno 26. septembra, 2008.

Rezime. Tokom perioda 2004/2005. godine ispitivane su karakteristike fenofaze cvetanja i klijavost polena kod sedam sorti breskve (Goldcrest, Springold, Julija, Dixired, Redhaven, Dora i Southland). Tokom fenofaze cvetanja su beleženi sledeći parametri: početak, puno, kraj i obilnost cvetanja. Za ispitivanje vitalnosti polena korišćen je test klijavosti polena *in vitro*. Rezultati istraživanja su pokazali da su razlike u početku cvetanja bile svega nekoliko dana i da ne postoji pravilnost da sorte čiji plod ranije sazreva ranije i cvetaju. Obilnost cvetanja u prvoj godini ispitivanja se kretala od 3 (Southland, Redhaven i Dixired) do 5 (Springold), dok je u drugoj godini kod svih ispitivanih sorti bila nešto manja i kretala se od 1 (Dixired) do 4 (Dora). Sve ispitivane sorte su imale visoku i prilično ujednačenu klijavost polena.

Ključne reči: breskva, sorta, cvetanje, klijavost polena.

Uvod

Breskva je voćka velikog privrednog značaja. Izuzetan kvalitet ploda, njegova višestruka upotrebna vrednost, rano stupanje na rod, brzo dostizanje maksimalnih prinosa, dug period zrenja ploda (jun – oktobar) i redovno rađanje su osnovne privredne karakteristike breskve koje opredeljuju proizvođače za njeno gajenje.

Pored niza pozitivnih osobina breskva ima i svojih nedostataka, a jedan od najznačajnijih je ograničen areal koji je uzrokovan osetljivošću prema niskim temperaturama. U rejonima koji nisu najpovoljniji za gajenje breskve često dolazi do prodora hladnih vazdušnih struja praćenih niskim temperaturama što rezultira oštećenjima različitih delova krošnje, debla i korena. Iz tih razloga, breskvu bi, u agroekološkim uslovima naše zemlje, trebalo gajiti u pogodnim rejonima (Podunavlje, Niš, Sremska Mitrovica, Bela Cr-

kva) kao i u određenim mikrolokalitetima van navedenih područja.

Područje Čačka i okoline se karakteriše čestom pojavom poznih prolećnih mrazeva koji se obično javljaju tokom fenofaze cvetanja breskve i nanose velike štete. Najveća oštećenja trpe sorte vrlo ranog, ranog i kratkog perioda cvetanja (Milošević, 1996).

Cilj ovih istraživanja je da se prouče navedene osobine sedam sorti breskve na području Čačka i okoline.

Materijal i metode

Ogled je izveden u zasadu breskve u Ljubiću kod Čačka, a istraživanjima su obuhvaćene sledeće sorte: Goldcrest, Springold, Julija, Dixired, Dora, Redhaven i Southland.

Zasad je podignut u proleće 2001. godine sa standardnim jednogodišnjim sadnicama okalemljenim na podlozi vinogradska breskva na rastojanju 4 x 2,5 m. Zemljište je tipa smonice, a uzgojni oblik je kotlasta krošnja. U zasadu su tokom perioda istraživanja primenjivane standardne agro i pomotehničke mere.

Proučavane su sledeće fenološke osobine:

- vreme cvetanja:
- početak – datum kada je na stablima otvoreno 10–20% cvetova;
- puno – datum kada je na stablima otvoreno 80–100% cvetova;
- kraj cvetanja, odnosno precvetavanje – moment kada je na stablima otpalo preko 90% kruničnih listića;
- obilnost cvetanja – izražena ocenama: odličan (5), vrlo dobar (4), dobar (3), slab (2), rđav (1) i nije bilo cvetova (0).

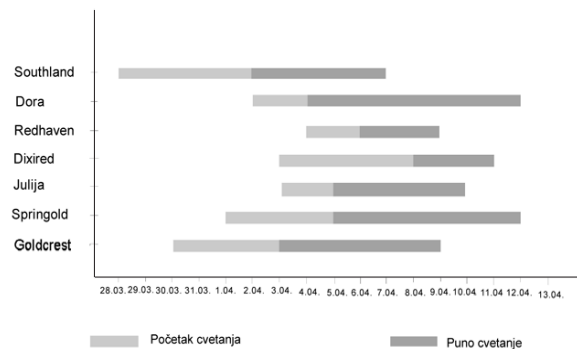
Proučavanjima je obuhvaćena i vitalnost polena. Za ispitivanje vitalnosti polena je korišćen test klijavosti polena *in vitro*, koji podrazumeva prikupljanje pupoljaka u fazi poznog balona, skidanje antera, koje se ostavljaju na sobnoj temperaturi da se prosuše do momenta njihovog pucanja i oslobađanja polenovih zrna. Zatim se polen svake sorte zasejava u dve petri kutije na prethodno utvrđenoj najpovoljnijoj koncentraciji medijuma: 12% saharoza i 1% agar (Cerović, 1991; Cerović et al., 2003). Petri kutije se potom inkubiraju 24 h na 20°C, nakon čega se isključuju polenova zrna posmatraju pod svetlosnim mikroskopom marke „Zeiss“. Broj isključanih polenovih zrna, po svakoj petri kutiji, određuje se u tri različita vidna mikroskopska polja, dok se procenat klijavosti u obe godine ispitivanja određuje kao prosečan za ukupno šest različitih vidnih mikroskopskih polja, u dva ponavljanja.

Rezultati i diskusija

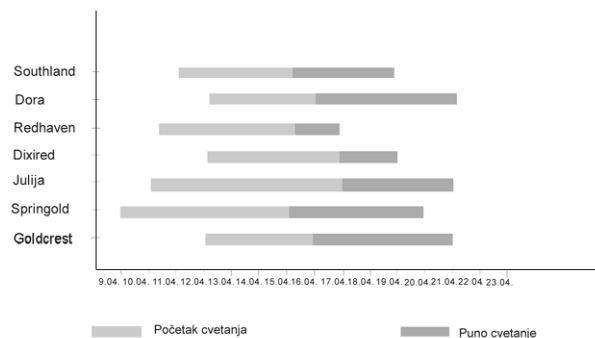
Početak i dužina trajanja fenofaze cvetanja su u visokoj meri uslovljeni naslednom osnovom, a od faktora spoljašnje sredine najizraženiji je uticaj klime i specifičnih mikroklimatskih osobenosti rejona gajenja. Breskva spada u kategoriju voćaka koje se odlikuju ranijim cvetanjem, a razlike u početku cvetanja između pojedinih sorti iznose po Niketiću (1956) 15, a po Pejkiću (1982) 7 dana. Milošević (1996) ispitujući fenofazu cvetanja 15 različitih sorti breskve tokom desetogodišnjeg perioda u agroekološkim uslovima Čačka navodi da u pojedinim godinama te razlike mogu biti manje i prosečno iznose 5 dana. Isti autor navodi da je

prosečno vreme početka cvetanja breskve u agroekološkim uslovima Čačka prva dekada aprila meseca. Vujanić-Varga et al. (1998) navode da breskva gajena u uslovima Fruške Gore počinje fenofazu cvetanja polovinom prve dekade aprila, dok je to u pojedinim godinama u agroekološkim uslovima Čemovskog Polja kraj februara meseca (Odalović, 2003).

Rezultati ovih istraživanja vezani za fenofazu cvetanja sorti breskve (Graf. 1 i 2) pokazuju da je tokom 2004. godine najranije cvetala sorta Southland (28. mart) koja je najpoznijeg vremena zrenja, što ukazuje na toda kod breskve ne postoji pravilnost da sorte koje najranije cvetaju imaju i ranije vreme zrenja ploda, što je karakteristično za druge vrste voćaka. Najkasniji početak cvetanja je uočen kod sorte Redhaven (4. april). U 2005. godini su se najpre otvorili cvetovi sorte Springgold (9. april), a najkasnije sorte Dixired (13. april). Raspon vremena početka cvetanja kod ispitivanih sorti breskve je bio 7 dana u toku prve, odnosno 4 dana u toku druge godine istraživanja. Početak cvetanja kod svih ispitivanih sorti bio je za jednu



Graf. 1. Cvetanje ispitivanih sorti breskve tokom 2004. godine
Flowering in the studied peach cultivars over 2004



Graf. 2. Cvetanje ispitivanih sorti breskve tokom 2005. godine
Flowering in the studied peach cultivars over 2005

dekadu kasniji u toku druge godine, a bio je uslovljen vremenskim prilikama koje su se javile na prelazu zime u proleće.

Breskva u godini sa povoljnim klimatskim prilikama za 3–10 dana otvori 20–90% cvetova (Milovankić, 1984). Kod sorti breskve zastupljenih u našim istraživanjima puno cvetanje nastupilo 2–7 dana posle početka cvetanja. Prosečno vreme za koje je nastupilo puno cvetanje u prvoj godini ispitivanja bilo je prosečno 3,14 dana, odnosno 4,57 dana u drugoj godini.

Cvetanje je bilo nešto eksplozivnije u 2004. godini, kada je kod sorti Julija, Redhaven i Dora puno cvetanje nastupilo dva dana nakon početka cvetanja (Graf. 1). U ovoj godini, najduži period od početka do nastupanja punog cvetanja je trajao 5 dana (Dixired i Southland). Dinamika cvetanja u drugoj ispitivanoj godini je bila ujednačenija te je od početka do punog cvetanja kod većine ispitivanih sorti prošlo 4 dana. Raspon precvetavanja u obe godine ispitivanja je bio relativno kratak i iznosio je prosečno oko 5 dana u toku prve, odnosno 6 dana u toku druge godine.

Dužina trajanja fenofaze cvetanja kod breskve je različita kako u različitim uslovima gajenja tako i kod različitih sorti. Po navodima Milovankića (1984) fenofaza cvetanja breskve traje 10–15 dana, no u pojedinim godinama kada se proleće odlikuje toplim vetrovima može trajati samo 4–6 dana. Rezultati ovih ispitivanja su pokazali da je tokom 2004. godine najkraći raspon cvetanja uočen kod sorte Redhaven (5 dana), dok je najduži raspon cvetanja imala sorta Springgold (11 dana). Tokom 2005. godine fenofaza cvetanja je najkraće trajala kod sorte Dixired (6 dana), a najduže kod sorti Springgold i Julija (11 dana). Prosečno, za sve ispitivane sorte u obe godine istraživanja fenofaza cvetanja je trajala oko 8 dana.

Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatima Miloševića (1996) koji navodi da je dužina fenofaze cvetanja breskve u okolini Čačka 9–10 dana, dok Radulović (1987) navodi da je to u okolini Podgorice 12 dana, odnosno 13 dana u okolini Skoplja (Mitreski, 1985). Navedene razlike su posledica uticaja različitih klimatskih prilika, pre svega temperature.

Obilnost cvetanja je osobina koja opredeljuje rodnost u datoj vegetaciji. Breskva je vrsta voćaka koja se odlikuje visokom plodnošću, procenat zametnutih plodova se kreće 25–70%, te je za dobijanje kvalitetnih prinosa neophodno izvršiti proređivanje plodova (Milošević, 1997). Ognjanov (2005) navodi da se optimalan rod breskve postiže sa 15% zametnutih cvetnih pupoljaka, tako da se u slučaju izmrzavanja pupoljaka sa intenzitetom 30–40%, zahvaljujući visokoj plodnosti

moгу ostvariti vrhunski prinosi. Iz tih razloga se i u uslovima manje obilnosti cvetanja mogu postići dobri prinosi i izbeći mera proređivanja plodova.

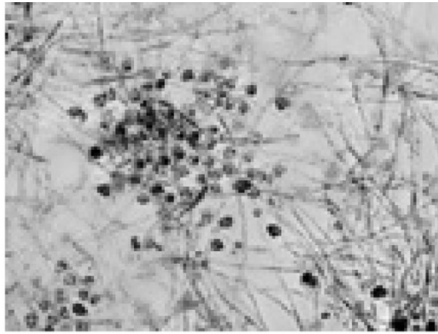
Tab. 1. Obilnost cvetanja i klijavost polena ispitivanih sorti breskve
Amount of flowering and pollen germination in the studied peach cultivars

Sorta <i>Cultivar</i>	Obilnost cvetanja <i>Amount of flowering</i>		Klijavost polena (%) <i>Pollen germination</i>	
	2004.	2005.	2004.	2005.
Goldcrest	4	2	90,07	89,49
Springgold	5	2	95,26	86,33
Julija	4	3	87,13	90,44
Dixired	3	1	92,95	85,18
Redhaven	3	2	93,88	90,03
Dora	4	4	87,73	90,65
Southland	3	2	83,05	86,52

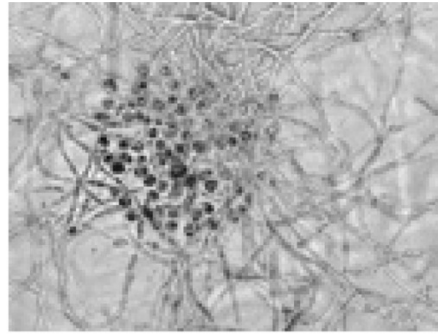
Rezultati vezani za obilnost cvetanja različitih sorti breskve prikazani su u tabeli 2. Obilnost cvetanja u prvoj godini ispitivanja se kretala od 3 (Dixired, Redhaven i Southland) do 5 (Springgold), dok je u drugoj godini kod svih ispitivanih sorti bila nešto niža i kretala se od 1 (Dixired) do 4 (Dora). Niža obilnost cvetanja u drugoj godini ispitivanja je u velikoj meri uslovljena pojavom grada jakog intenziteta koji se na području Čačka javio u leto 2004. godine i uništio postojeći rod, ali i u velikom stepenu ošteti krošnju i na taj način redukovao diferenciranje cvetnih pupoljaka.

Vitalnost polena je veoma značajna osobina kako sa aspekta genetike i oplemenjivanja, tako i sa aspekta proizvodnje. Kvalitet polena varira između pojedinih sorti u okviru iste vrste (Hartman i Stösser, 1994). Jedan od bitnih pokazatelja kvaliteta polena je broj polenovih zrna po cvetu koji je kod breskve u poređenju sa drugim voćkama najmanji. Breskva ovaj nedostatak nadoknađuje visokom plodnošću embrionove kesice te su i male količine polena dovoljne za oplodnju (Pejkić, 1998).

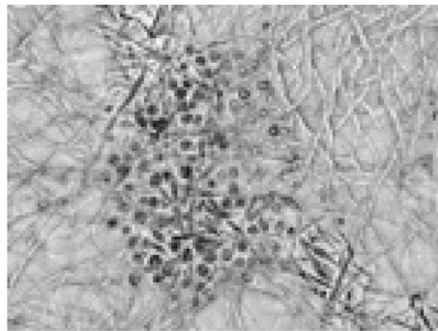
Analiza vitalnosti polena se može vršiti putem deskriptivnih istraživanja, testova vitalnosti i fizioloških testova (Galleta, 1983). Standardni testovi vitalnosti uključuju klijavost polena *in vitro* i *in vivo*, kao i direktno određivanje vitalnosti polena različitim hemijskim testovima (Stanley i Linskens, 1974). Prilikom odabira neke metode neophodno je proveriti stepen njihove validnosti, tako Parfitt i Ganeshan (1989) navode da je od sedam testova koji su međusobno upoređivani kod roda *Prunus*, dva od njih – *in vitro* test klijavosti u visećoj kapi, odnosno na agarozno-sa-



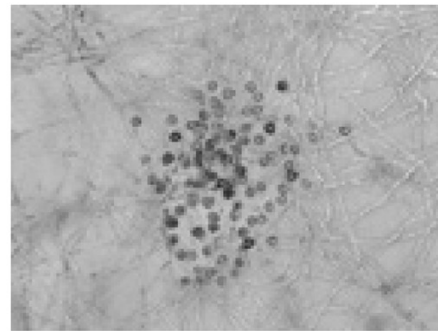
a) Goldcrest



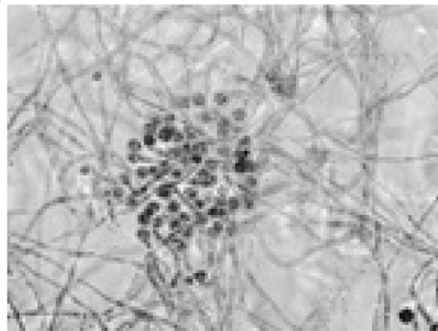
b) Springold



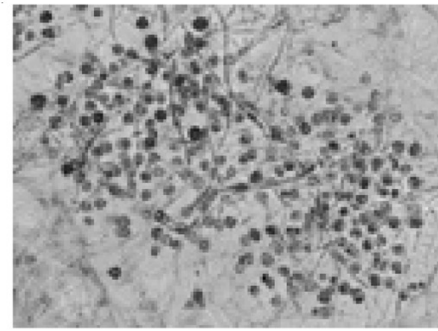
b) Julija



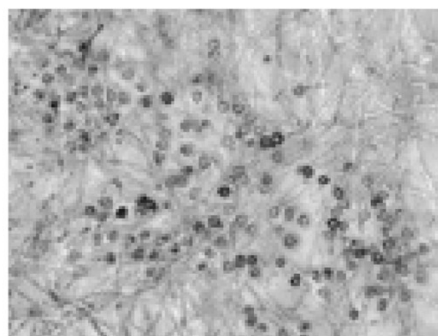
d) Dixired



e) Redhaven



f) Dora



g) Southland

Sl. 1. Klijavost polena ispitivanih sorti breskve
Pollen germination of the studied peach cultivars

haroznoj podlozi, pokazali su najveću realnost i visoku korelaciju u pogledu ocene vitalnosti polena.

Rezultati vezani za klijavost polena ispitivanih sorti breskve u periodu 2004–2005. godine prikazani su u tabeli 1. Polen svih ispitivanih sorti breskve je imao visoku i prilično ujednačenu klijavost, koja se u 2004. godini kretala od 83,05% (Southland) do 95,26% (Springold), a u 2005. od 85,18% (Dixired) do 90,65% (Dora) (Sl. 1.).

Prosečna klijavost polena u prvoj eksperimentalnoj godini je iznosila 90,09%, dok je u drugoj bila nešto niža (88,47%). Najveću prosečnu klijavost polena među ispitivanim sortama imala je sorta Redhaven (92,24%), a najmanju sorta Southland (84,78%).

Sličnim proučavanjima su se bavili Rakonjac et al. (2003) koji navode da se klijavost polena kod devetnaest ispitivanih sorti breskve gajenih u okolini Beograda kretala 39,58–82,01%. U proučavanjima Vujačić-Varga et al. (1998) klijavost polena sorti breskve je varirala u intervalu od 51,48 do 92,78%, a prosečno je iznosila 72,27%.

Rezultati dobijeni u sprovedenim istraživanjima ukazuju na nešto višu klijavost polena što može biti posledica uticaja različite prirode. Tako Stanley i Linskens (1974) navode da osim temperature na klijavost polena u značajnoj meri utiču i drugi faktori spoljašnje sredine kao što su relativna vlažnost vazduha i sastav atmosfere. Cerović et al. (1999) su utvrdili da neki fungicidi koji se koriste za tretiranje voćaka u fazi cvetanja protiv *Monilinia laxa* imaju negativan uticaj na klijavost polena, a Andersone et al. (2002) su ustanovili da infekcija virusima kod trešnje može umanjiti klijavost polena i do 30%.

Zaključak

Rezultati prezentovani u ovom radu pokazuju da osim sorte osobenosti na početak i tok cvetanja u značajnoj meri utiču i vremenske prilike.

Razlike u pogledu početka cvetanja kod ispitivanih sorti u toku iste godine su bile svega nekoliko dana, dok su te razlike između istih sorti, ali u različitim godinama ispitivanja, bile i do 10 dana.

Najveća obilnost cvetanja u prvoj godini ispitivanja je zabeležena kod sorte Springold (5), a najmanja kod sorti Southland, Redhaven i Dixired (3), dok je u drugoj godini kod svih ispitivanih sorti bila nešto manja i kretala se od 1 (Dixired) do 4 (Dora).

Klijavost polena kod svih ispitivanih sorti u obe godine ispitivanja je bila ujednačena i veoma visoka.

Literatura

- Andersone D., Wustenberghs H., Cook N.C., Keulemans J. (2002): Effect of infection by viruses on vegetative and reproductive growth of sweet cherry on Damil and Inmil rootstocks. *Hort. Sci.*, 29 (3): 99–104.
- Cerović R. (1991): Cytogenetic properties of sour cherry in relation to pollen. *Genetika*, 23, 3: 247–258.
- Cerović R., Milenković S., Nikolić M. (1999): Uticaj fungicida na klijanje polena višnje *in vitro*. *Jugoslovensko voćarstvo*, 33, 127/128: 157–163.
- Cerović R., Ružić Đ., Radičević S., Nikolić M. (2003): Određivanje sorte kompozicije oprašivača za trešnju cv Asenova rana. *Jugoslovensko voćarstvo*, 37, 143/144: 85–94.
- Galletta G.J. (1983): Pollen and seed management. In: 'Methods in fruit breeding', Moore, J.N., Janick, J. (eds.), Purdue Univ. Press, West Lafayette, Indiana, pp. 23–47.
- Hartman W., Stösser R. (1994): Die Befruchtungsbiologie bei einigen neueren Sorten von Pflaumen und Zwetschen (*Prunus domestica*). *Erwerbsobstbau*, 36, 37–41.
- Milošević T. (1996): Cvetanje i zrenje breskve kao opredeljujući čini-lac gajenja u određenom lokalitetu. *Jugoslovensko voćarstvo*, 30, 115/116: 291–296.
- Milošević T. (1997): Specijalno voćarstvo. *Agronomski fakultet, Čačak i Zajednica za voće i povrće, Beograd*, pp. 135–180.
- Milovankić M. (1984): Pomologija (Koštičave voćke) – drugo izdanje. *Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*.
- Mitreski Z. (1985): Dinamika cvetanja nekih sorti bresaka u Skoplju. *Savremena poljoprivreda*, 7–8: 363–369.
- Niketić M. (1956): Breskva – sortno voće. *Zadružna knjiga, Beograd*.
- Odalović A. (2003): Biološko-proizvodne osobine novih sorti breskve u rejonu Čemovskog polja. *Jugoslovensko voćarstvo*, 37, 143/144: 113–121.
- Ognjanov V. (2005): Otpornost sorti breskve i nektarine na niske zimske temperature i kasne proletne mrazeve. *Zbornik naučnih radova sa XX savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa, Grocka*, 11, 5: 32–37.
- Parfitt D.E., Ganeshan S. (1989): Comparison of procedures for estimating viability of *Prunus* pollen. *HortScience*, 24: 354–356.
- Pejkić B. (1982): Breskva. *Nolit, Beograd*.
- Pejkić B. (1998): Rodnost i nerodnost voćaka. *GDP „Dimitrije Davidović“, Smederevo*.
- Radulović M. (1987): Sorte breskve na području Titograda i njihove pomološke osobine. *Jugoslovensko voćarstvo*, 21: 39–43.
- Rakonjac V., Nikolić D., Fotirić M. (2003): Klijavost polena i stepen zametanja ploda nekih perspektivnih sorti breskve. *Zbornik abstrakata „Drugi simpozijum za oplemenjivanje organizama“*, 114.
- Stanley R.G., Linskens H.F. (1974): Pollen: biology, biochemistry, management. *Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York*.
- Vujanić Varga D., Krstić M., Ognjanov V., Gašić K. (1998): Rodnost sorti bresaka srednje epohe sazrevanja ploda. *Jugoslovensko voćarstvo* 32, 121/122: 51–56.

PHENOPHASE OF FLOWERING AND POLLEN GERMINATION OF SOME PEACH CULTIVARS

Ivana Glišić¹, Radosav Cerović¹, Tomo Milošević², Žaklina Karaklajić-Stajić¹

¹Fruit Research Institute, Čačak, Serbia

E-mail: glisiciva2004@yahoo.com

²Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia

Abstract

Phenophase of flowering and pollen germination of seven peach cultivars, i.e. Goldcrest, Springgold, Julija, Dixired, Redhaven, Dora i Southland were being studied over 2004–2005. The investigated flowering properties are as follows: flowering – onset, full bloom, end, and the amount. Pollen germination was investigated by *in vitro* pollen germination test which includes seeding pollen of each cultivar into two Petri dishes at previously established medium concentration, i.e. 12% sucrose and 1% agar.

The results of the study have shown that differences among cultivars were observed only over the period of flowering onset, suggesting that early flowering – early ripening regularity cannot be established. The amount of flowering ranged from 3 (cvs Dixired and

Southland) to 5 (cv Springgold) in the first year of study, whereas it was somewhat lower in all cultivars over the second year of study ranging from 1 (cvs Dixired and Dora) to 3 (cv Julija). All studied cultivars had high, rather uniform pollen germination rate.

Key words: peach, cultivar, flowering, pollen germination.

Author's address:

Ivana Glišić, dipl. inž. agr.

Institut za voćarstvo

Kralja Petra I/9

32000 Čačak

Srbija