

## Perspektivne selekcije jabuke nastale ukrštanjem Idared x Čadel

Milan Lukić<sup>1</sup>, Evica Nenadović-Mratinić<sup>2</sup>, Slađana Marić<sup>1</sup>, Milisav Mitrović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut za voćarstvo, Čačak, Srbija

E-mail: milanmlukic@yahoo.com

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet, Zemun–Beograd, Srbija

Primljeno 3. jula, 2008; prihvaćeno 29. septembra, 2008.

**Rezime.** U radu su prikazani rezultati proučavanja bioloških i pomološko-tehnoloških osobina šest perspektivnih selekcija jabuke (J/2/27, J/6/7, J/14/61, J/1/35, J/2/11 i J/1/16), koje su izdvojene iz populacije planskih hibrida nastale ukrštanjem sorti Idared i Čadel u Institutu za voćarstvo – Čačak. Ispitivane su najvažnije fenološke osobine (fenofaza cvetanja i zrenja), rodnost i pomološke osobine (fizičke i hemijske osobine ploda). Na osnovu rezultata dobijenih u ovom radu, baziranih na visokom prinosu, organoleptičkim, fizičkim i hemijskim osobinama ploda posebno se ističu selekcije J/1/35, J/6/7 i J/2/11.

**Ključne reči:** jabuka, selekcija, biološke osobine, pomološke osobine.

### Uvod

U svetu se danas na stvaranju novih sorti jabuke boljih biološko-privrednih osobina radi u mnogim institutima i istraživačkim centrima. Iako je do sada stvoreno preko 10.000 sorti jabuke, u komercijalnoj proizvodnji je zastupljeno svega nekoliko desetina sorti (Janick i Moore, 1996). Noiton i Alspach (1996) su analizirali pedigre 50 sorti jabuke i zaključili da se Cox's Orange Pippin, Golden Delicious, Jonathan i McIntosh najčešće pojavljuju u pedigreu ekonomski značajnih sorti.

Dosadašnji oplemenjivački rad na jabuci baziran je na selekciji iz prirodnih populacija, hibridizaciji i mutacionom oplemenjivanju. U novije vreme pristupi se značajno menjaju zahvaljujući dostignućima i saznanjima u oblasti molekularne biologije, odnosno primeni marker asistiranе selekcije. Rad na stvaranju novih sorti jabuke je dugotrajan, naporan i krajnje nezvestan posao, s obzirom na činjenicu da je jabuka listopadna, višegodišnja, drvenasta i stranooplodna vrsta sa dugim juvenilnim periodom. Danas su osnovni

ciljevi oplemenjivanja jabuke poboljšanje kvaliteta, dužine vremena čuvanja plodova i povećanje otpornosti prema prouzročivačima bolesti i štetočinama.

U Institutu za voćarstvo u Čačku, program oplemenjivanja jabuke započeo je 1947. godine prikupljanjem sorti i podizanjem oglednih zasada. Prva planska hibridizacija je obavljena 1959. godine, a deset godina kasnije indukovane su somatske mutacije. Do sada je metodom planske hibridizacije izvršeno međusobno ukrštanje 112 roditeljskih sorti i stvoreno 414 hibridnih populacija, sa preko 100.000 sejanaca (Milenković et al., 2006). Zračenjem kalem-grančica sorte Jonathan indukovane su somatske mutacije i izdvojeni su mutanti sa sitnijim plodovima i tamnije crvenom pokožicom ploda (Mišić i Tešović, 1969). Do sada su priznate dve sorte jabuke – Čačanska pozna i Čadel (Tešović, 1988; Milenković et al., 2006), dok se veliki broj selekcija intenzivno proučava.

Cilj ovog rada je ispitivanje fenoloških i pomoloških osobina perspektivnih selekcija jabuke, izdvojenih iz populacije sejanaca nastale ukrštanjem Idared x

Čadel, na području Čačka. Na bazi rezultata ovog rada, selekcije koje se izdvajaju po svojim dobrim osobinama ispitaće se na različitim lokalitetima u cilju sveukupnog sagledavanja njihovih bioloških i pomološko-tehnoloških karakteristika. Krajnji cilj ovih ispitivanja je pokretanje postupka za njihovo priznavanje od strane odgovarajuće Komisije Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije i uvođenje u proizvodnju.

## Materijal i metode

Istraživanja su obavljena u eksperimentalnom zasadu perspektivnih selekcija i standardnih sorti jabuke na objektu Ljubić Instituta za voćarstvo. Zasad je podignut 1994. godine standardnim jednogodišnjim sadnicama okalemljenim na podlogu M9, na rastojanju 4 x 1,5 m. Ispitivanjima je obuhvaćeno 6 perspektivnih selekcija jabuke (J/2/27, J/6/7, J/14/61 J/1/35, J/1/16 i J/2/11) nastalih planskom hibridizacijom sorti Idared i Čadel. Kao standard korišćena je sorta Idared.

Fenološko-pomološka proučavanja perspektivnih selekcija i standardnih sorti jabuke obavljena su tokom 2001. i 2002. godine. Od fenoloških osobina proučavane su najvažnije: fenofaza cvetanja i fenofaza sazrevanja plodova.

U okviru fenofaze cvetanja zabeleženi su: početak cvetanja (datum kada se otvori 10% cvetova), puno cvetanje (datum kada se otvori 80% cvetova) i kraj cvetanja (datum kada otpadne 90% krunicnih listića). Obilnost cvetanja izražena je poentiranjem 0–5, a trajanje cvetanja izraženo je brojem dana od početka do kraja cvetanja. Vreme zrenja svih ispitivanih selekcija i sorti ocenjeno je vizuelnim osmatranjem plodova na bazi promene boje semenki, u fazi fiziološke zrelosti.

Prinos ispitivanih selekcija i sorti je određen merenjem mase plodova sa stabla u svakom ponavljanju i prikazan kao prinos po stablu (*kg/stablu*) i prinos po jedinici površine (*kg/ha*). Pomološke osobine su utvrđene na bazi prosečnog uzorka od 25 plodova za svako ponavljanje.

Od fizičkih osobina ploda odgovarajućim standardnim metodama utvrđeni su sledeći parametri: masa ploda (*g*), visina ploda (*mm*), širina ploda (*mm*), indeks oblika ploda, kao i obim debla.

Za utvrđivanje hemijskog sastava ploda izvršene su sledeće analize: sadržaj rastvorljivih suvih materija – određen je binokularnim refraktometrom marke „Carl Zeiss“; sadržaj ukupnih suvih materija – utvrđen je žarenjem uzorka na 105°C do konstantne težine; sa-

držaj šećera (ukupnih i invertnih) – određen je metodom po Somogy-Nelson-u; sadržaj saharoze – utvrđen je računskim putem kao razlika ukupnih i invertnih šećera pomnožena koeficijentom 0,95; sadržaj ukupnih kiselina – određen je titracijom sa 0,1 M rastvorom NaOH, preračunate na jabučnu kiselinu (Džamić, 1989) i pH vrednost ploda – određena je CyberScan 510 pH metrom.

## Rezultati i diskusija

U odnosu na vreme cvetanja sorti jabuke (Mišić, 1994), sve selekcije nastale ukrštanjem Idared x Čadel pripadaju grupi srednjeranocvetnih. Početak cvetanja je u proseku u obe ispitivane godine varirao od 4. aprila (J/2/27, J/1/35) do 7. aprila (J/14/61), a kraj cvetanja od 25. aprila kod selekcija J/2/27 i J/1/35, do 28. aprila kod selekcije J/2/11 (Tab. 1). Trajanje fenofaze cvetanja, u zavisnosti od klimatskih činioca, kod jedne sorte jabuke varira od 8 do 18 dana (Kobel, 1954; Janković, 1989; Mišić et al., 1996). Kod svih ispitivanih selekcija trajanje cvetanja je bilo ujednačeno, a najduže kod selekcije J/2/11 (23 dana). Ovako dugo cvetanje u obe godine ispitivanja, posledica je relativno niskih temperatura vazduha tokom fenofaze cvetanja, naročito u prvoj godini ispitivanja. Produžena fenofaza cvetanja, ali ne i suviše niske temperature vazduha u drugoj godini ispitivanja, pozitivno su se odrazile na oplodnju i uglavnom visok prinos kod svih ispitivanih genotipova. Obilnost cvetanja zavisi kako od naslednih faktora, tako i od uslova sredine (Mišić, 1994), a uslovljena je stepenom diferenciranja cvetnih pupoljaka. Selekcija J/6/7 imala je najmanju obilnost cvetanja (poentirana sa 2), dok se visokom obilnošću cvetanja karakterišu selekcije J/1/35 i J/1/16 (poentirano sa 4,5).

Prema vremenu zrenja (Bulatović, 1992) selekcije J/2/11 i J/1/35 pripadaju jesenjim, dok ostale selekcije pripadaju ranim zimskim jabukama (Tab. 1). Prosečno vreme zrenja je od 9. septembra (selekcija J/2/11) do 20. septembra (selekcija J/1/16). Sve selekcije su ranije sazrele u odnosu na sortu standard (22. septembra).

Tokom dve godine ispitivanja zabeležena je veoma neujednačena rodnost kod svih ispitivanih selekcija usled poznog mraza (-5,9°C, 16. april 2001.). Ovakvo jak mraz doveo je do izmrzavanja cvetova i značajnog smanjenja roda kod svih ispitivanih selekcija u prvoj godini. Dobra diferenciranost cvetnih pupoljaka,

Tab. 1. Fenofaza cvetanja selekcija jabuke nastalih ukrštanjem Idared x Čadel i sorte Idared kao standard  
*Phenophase of flowering of apple selections derived from the cross of cvs Idared x Čadel, cv Idared being a standard cultivar*

Selekcija <i>Selection</i>	Godina <i>Year</i>	Cvetanje/ <i>Flowering</i>					
		Početak <i>Onset</i>	Puno <i>Full bloom</i>	Kraj <i>End</i>	Obilnost <i>Abundance (0-5)</i>	Trajanje (dana) <i>Duration (days)</i>	Zrenje <i>Ripening</i>
J/2/27	2001.	08. 04.	19. 04.	26. 04.	3	18	20. 09.
	2002.	31. 03.	10. 04.	24. 04.	4	25	15. 09.
	$\bar{x}$	04. 04.	15. 04.	25. 04.	3,5	21,5	18. 09.
J/6/7	2001.	09. 04.	21. 04.	28. 04.	1	19	20. 09.
	2002.	02. 04.	14. 04.	25. 04.	3	23	15. 09.
	$\bar{x}$	06. 04.	18. 04.	27. 04.	2	21	18. 09.
J/14/61	2001.	11. 04.	23. 04.	28. 04.	3	19	17. 09.
	2002.	03. 04.	13. 04.	26. 04.	2	23	13. 09.
	$\bar{x}$	07. 04.	18. 04.	27. 04.	2,5	21	15. 09.
J/1/35	2001.	06. 04.	19. 04.	25. 04.	4	19	13. 09.
	2002.	01. 04.	10. 04.	24. 04.	5	23	09. 09.
	$\bar{x}$	04. 04.	15. 04.	25. 04.	4,5	21	11. 09.
J/1/16	2001.	09. 04.	20. 04.	27. 04.	4	18	23. 09.
	2002.	02. 04.	13. 04.	26. 04.	5	24	17. 09.
	$\bar{x}$	06. 04.	17. 04.	27. 04.	4,5	21	20. 09.
J/2/11	2001.	09. 04.	21. 04.	26. 04.	4	17	12. 09.
	2002.	02. 04.	13. 04.	01. 05.	4	29	06. 09.
	$\bar{x}$	06. 04.	17. 04.	28. 04.	4	23	09. 09.
Idared	2001.	09. 04.	19. 04.	27. 04.	5	18	24. 09.
	2002.	31. 03.	10. 04.	24. 04.	4	25	19. 09.
	$\bar{x}$	05. 04.	15. 04.	26. 04.	4,5	21,5	22. 09.

uslovljena izuzetno smanjenim rodnom u prethodnoj godini, i relativno povoljni klimatski činioci uslovlili su visoku rodnost u drugoj godini ispitivanja. Visok prinos po stablu u drugoj godini ispitivanja imale su selekcije J/6/7, J/2/11 i J/1/35. Selekcija J/6/7 ispoljila je i izuzetno visok prinos po hektaru, s obzirom na smanjenu bujnost, pa samim tim i veliki broj stabala po jedinici površine. Najmanji prinos kako po stablu, tako i po hektaru, imala je selekcija J/2/27.

Selekcije J/6/7 i J/1/35 imale su krupne plodove, dok su plodovi ostalih selekcija srednje krupni (Tab. 2). U drugoj godini ispitivanja, sve selekcije imale su znatno veću masu ploda, kao rezultat povoljnijih biotičkih i abiotičkih činilaca.

Sve selekcije imaju izduženo-kupast oblik ploda. Vrednost indeksa oblika ploda bila je od 0,90 (selekcije J/2/27 i J/14/61) do 0,97 (selekcija J/1/35).

Sve selekcije imaju relativno ujednačen sadržaj ukupnih i rastvorljivih suvih materija, izuzev selekcija

J/2/27 i J/2/11, koje su imale najveći i za plod jabuke veoma visok sadržaj kako ukupnih, tako i rastvorljivih suvih materija (Tab. 3). Najmanji sadržaj ovih materija imala je selekcija J/6/7. Analiziranjem sadržaja ukupnih i rastvorljivih suvih materija u plodu ispitivanih selekcija ustanovljen je znatno viši sadržaj u odnosu na plod sorte Idared. Podaci dobijeni za sortu standard su u skladu sa rezultatima publikovanim od strane Mišić (1994) i Šalipurić i Džamić (2001).

Sve selekcije su imale visok sadržaj ukupnih šećera, a posebno J/2/27 (12,56%), J/2/11 (12,13%) i J/1/35 (10,16%), što odgovara sadržaju suvih materija. Najmanje ukupnih i invertnih šećera imale su selekcije J/1/16 i J/14/61. Sorta Idared je imala 7,22% redukujućih šećera, što je nešto više u odnosu na podatke koje su za područje Čačka saopštili Nidžović et al. (2000), a niže u odnosu na podatke publikovane od strane Šalipurić i Džamić (2001) za područje Radmilovca. Sadržaj saharoze kretao se od 2,01% kod selekcije J/1/16 do 3,16% kod selekcije J/2/11.

Tab. 2. Rodnost i fizičke osobine selekcija jabuke nastalih ukrstanjem Idared x Čadel i sorte Idared kao standard  
*Cropping and physical characteristics of apple selections derived from the cross of cvs Idared x Čadel, cv Idared being a standard cultivar*

Selekcija <i>Selection</i>	Godina <i>Year</i>	Prinos/ <i>Yield</i>		Fizičke osobine ploda/ <i>Physical properties of fruits</i>			
		<i>kg/stablu</i> <i>kg/tree</i>	<i>t/ha</i>	Masa <i>Weight</i> (g)	Visina <i>Height</i> (mm)	Širina <i>Width</i> (mm)	Indeks oblika <i>Shape index</i>
J/2/27	2001.	6,0	10.740	155,1	61,5	71,7	0,86
	2002.	12,0	21.480	217,7	75,4	80,6	0,94
	$\bar{x}$	9,0	16.110	186,4	68,5	76,1	0,90
J/6/7	2001.	9,4	26.884	196,0	72,5	76,5	0,95
	2002.	21,7	62.062	224,5	79,2	81,1	0,98
	$\bar{x}$	15,5	44.473	210,3	75,8	78,8	0,96
J/14/61	2001.	7,9	16.116	147,3	63,1	70,3	0,90
	2002.	14,5	29.580	191,9	70,4	77,5	0,91
	$\bar{x}$	11,2	22.848	169,6	66,7	73,9	0,90
J/1/35	2001.	11,2	19.869	218,9	75,8	76,0	1,00
	2002.	22,9	40.991	257,1	78,2	83,4	0,94
	$\bar{x}$	17,0	30.430	238,0	77,0	79,7	0,97
J/1/16	2001.	9,4	19.176	111,6	59,9	64,1	0,93
	2002.	16,4	33.456	165,9	67,4	72,2	0,93
	$\bar{x}$	12,9	26.316	138,8	63,7	68,1	0,93
J/2/11	2001.	12,0	28.560	151,6	64,5	71,3	0,90
	2002.	20,6	49.028	216,6	75,4	81,1	0,93
	$\bar{x}$	16,3	38.794	184,1	69,9	76,2	0,92
Idared	2001.	10,3	21.012	141,1	61,5	69,8	0,88
	2002.	19,6	39.984	214,1	66,4	81,0	0,82
	$\bar{x}$	15,0	30.498	177,6	63,9	75,4	0,85

U pogledu sadržaja ukupnih kiselina postoje veoma velika odstupanja između ispitivanih selekcija. Najviše ukupnih kiselina imala je selekcija J/6/7 (0,72%). Ovo je jedina selekcija koja je imala sadržaj ukupnih kiselina viši od standarda što uz visok sadržaj ukupnih šećera doprinosi veoma dobrom ukusu, odnosno kvalitetu ploda ove selekcije. Selekcije J/2/27 i J/2/11 imale su veoma nizak sadržaj kiselina (0,10%, odnosno 0,08%), što je niže od najnižih vrednosti do sada publikovanih za veliki broj sorti jabuke. Mišić (1994) navodi da se sadržaj ukupnih kiselina kod jabuke kreće od 0,2% do 1,6%. U drugoj godini ispitivanja (2002.) izmeren je manji sadržaj ukupnih kiselina u odnosu na prvu godinu, što je rezultat klimatskih činioca u godinama ispitivanja.

Izmerena pH vrednost ploda je u obrnutoj korelaciji sa sadržajem kiselina. Sve selekcije su imale veću pH vrednost ploda u odnosu na sortu Idared (3,30) i

kretala se od 3,32 (selekcija J/1/16) do 4,73 (selekcija J/2/11).

### Opis perspektivnih selekcija

*Selekcija J/2/27.* Stablo je srednje bujno, sa dosta retkom i raširenom krošnjom. Plod je srednje krupan do krupan, okruglasto-kolačastog oblika, relativno duge i srednje debele peteljke, koja je smeštena u levkastom, dosta dubokom udubljenju. Pokožica je dosta debela, hrapava, najvećom površinom prekrivena mrežastom prevlakom, zelene osnovne boje, a samo sa sunčane strane se javlja blago rumenilo narandžasto-crvene boje. Mezokarp je žučkasto-bele boje, čvrste konzistencije, slabo sočan, brašnjavi, izuzetno sladak, sa veoma malo kiselina. Sazreva polovinom septembra. Pokazala je visok stepen osetljivosti prema *Erwinia amylovora* (Burnill).

Tab. 3. Hemijske osobine selekcija jabuke nastalih ukrštanjem Idared x Čadel i sorte Idared kao standard  
*Chemical properties of apple selections derived from the cross of cvs Idared x Čadel, cv Idared being a standard cultivar*

Selekcija <i>Selection</i>	Godina <i>Year</i>	Suve materije/ <i>Dry matter</i>		Šećeri/ <i>Sugars</i>				pH
		USM <i>Total dry matter</i> (%)	RSM <i>Soluble solids</i> (%)	Ukupni <i>Total</i> (%)	Invertni <i>Inverted</i> (%)	Saharoza <i>Sucrose</i> (%)	Kiseline <i>Acids</i> (%)	
J/2/27	2001.	19,22	15,73	12,40	9,13	3,11	0,12	4,22
	2002.	20,33	16,97	12,73	9,34	3,22	0,08	4,31
		19,78	16,35	12,56	9,23	3,16	0,10	4,27
J/6/7	2001.	16,05	14,00	9,08	6,65	2,31	0,80	3,32
	2002.	16,37	14,10	9,72	7,06	2,53	0,63	3,41
		16,21	14,05	9,40	6,85	2,42	0,72	3,36
J/14/61	2001.	15,00	12,83	8,68	6,31	2,26	0,32	3,77
	2002.	17,84	15,87	9,60	6,68	2,78	0,17	3,86
		16,42	14,35	9,14	6,49	2,52	0,25	3,82
J/1/35	2001.	16,35	14,03	9,92	7,61	2,19	0,54	3,38
	2002.	17,66	15,77	10,39	8,11	2,17	0,41	3,60
		17,01	14,90	10,16	7,86	2,18	0,47	3,49
J/1/16	2001.	16,37	14,40	9,12	6,87	2,13	0,66	3,24
	2002.	16,29	14,60	9,14	7,14	1,89	0,45	3,39
		16,33	14,50	9,13	7,01	2,01	0,56	3,32
J/2/11	2001.	19,35	15,97	12,09	9,56	2,40	0,10	4,69
	2002.	19,95	16,50	12,16	9,80	2,24	0,06	4,77
		19,65	16,23	12,13	9,68	2,32	0,08	4,73
Idared	2001.	15,84	12,60	9,13	7,09	1,94	0,62	3,26
	2002.	16,47	13,10	9,52	7,35	2,06	0,54	3,34
		16,16	12,85	9,33	7,22	2,00	0,58	3,30

*Selekcija J/6/7.* Stablo je umereno bujno, pogodno za formiranje uzgojnog oblika. Plod je krupan, valjkastokupastog oblika. Peteljka je dosta duga i prilično tanka, srazmerno masi ploda, i nalazi se u uskom i dubokom udubljenju. Pokožica je srednje debela, blago hrapava, žuto-zelene osnovne boje koja dominira na celoj površini, sa sunčane strane prekrivena narandžasto-crvenom bojom. Mezokarp je žute boje, umereno čvrste konzistencije, slabo sočan, izuzetno prijatnog mirisa. Sazreva polovinom septembra.

*Selekcija J/14/61.* Karakteriše je slabo bujna krošnja, najmanje bujna od svih selekcija iz ovog ukrštanja. Plod je srednje krupan, okruglastog oblika. Peteljka je srednje duga. Pokožica je glatka, zelene osnovne boje, koja stajanjem prelazi u žuto-zelenu, i gotovo bez prisustva dopunske crvene boje po celom plodu. Vrh ploda je prekriven rđastom prevlakom. Mezokarp je žute

boje, čvrste konzistencije, sočan, slabo izražene arome. Sazreva polovinom septembra.

*Selekcija J/1/35.* Stablo je srednje bujno, sa veoma otvorenim uglovima grananja. Plod je krupan do vrlo krupan (najkrupniji od svih selekcija iz ove grupe), okruglasto-kolačastog oblika. Peteljka je srednje duga i dovoljno debela, srazmerno masi ploda. Pokožica je debela, hrapava u delu oko čašice, žuto-zelene osnovne boje, najvećim delom prekrivena dopunskom narandžasto-crvenom bojom. Mezokarp je žučkasto-bele boje, čvrste konzistencije, kompaktno, dovoljno sočan, izuzetno prijatne arome. Izuzetnih je organoleptičkih osobina. Odlikuje se veoma dobrim rodnom potencijalom. Sazreva u prvoj polovini septembra.

*Selekcija J/1/16.* Krošnja je srednje bujna, široka. Plod je sitan do srednje krupan, okruglasto-kolačastog oblika, sa dugom i tankom peteljkom. Pokožica je veoma glatka, tanka, žute osnovne boje i najvećim delom pre-

krivena dopunskim rumenilom. Mezokarp je žučkasto-bele boje, dosta mekan, veoma sočan, slatkonakiselog ukusa, skromnih organoleptičkih karakteristika. Sazreva u drugoj polovini septembra.

*Selekcija J/2/11.* Odlikuje se umereno bujnom piramidalom krošnjom, pogodnom za formiranje uzgojnog oblika. Plod je krupan, okruglasto-kupastog oblika. Peteljka je kratka do srednje duga. Pokožica je glatka, tanka, žute osnovne boje, prekrivena dopunskom naranđasto-crvenom bojom, koja je prugasto raspoređena duž celog ploda. Mezokarp je žučkasto-bele boje, čvrste konzistencije, sočan, slatkonakiselog, prijatnog ukusa, veoma izražene arome. Odličnih je organoleptičkih osobina. Veoma je rodna selekcija. Sazreva u prvoj polovini septembra.

## Zaključak

Na osnovu dvogodišnjeg izučavanja bioloških i pomoćno-tehnoloških osobina 6 perspektivnih selekcija jabuke nastalih ukrštanjem Idared x Čadel i dobijenih rezultata, mogu se izvesti sledeći zaključci:

– Prema vremenu cvetanja sve ispitivane selekcije pripadaju grupi srednjeranocvetnih, sa dugim periodom cvetanja. Selekcije J/2/11 i J/1/35 pripadaju jesenjim, dok ostale selekcije pripadaju ranim zimskim jabukama;

– Neujednačena rodnost po godinama ispitivanja zabeležena je kod svih ispitivanih genotipova. Pozni prolećni mraz doveo je do izmrzavanja cvetova i značajnog smanjenja roda u prvoj godini ispitivanja. Najveći prinos po stablu i po jedinice površine imala je selekcija J/6/7. Visok prinos imale su i selekcije J/2/11 i J/1/35;

– Najkrupnijim plodovima odlikuju se selekcije J/6/7 i J/1/35. Usled povoljnih klimatskih činilaca sve ispitivane selekcije imale su veću masu ploda u drugoj eksperimentalnoj godini;

– Visok sadržaj ukupnih i rastvorljivih suvih materija, kao i ukupnih i invertnih šećera imale su selekcije J/2/27 i J/2/11. Ove selekcije su imale i najniži sadržaj ukupnih kiselina. Selekcije J/6/7 i J/1/35 odliku-

ju se visokim sadržajem i izbalansiranim odnosom šećera i kiselina, što doprinosi kvalitetu ploda ovih selekcije;

– Sveukupno, na osnovu visokog prinosa, organoleptičkih, fizičkih i hemijskih osobina ploda posebno se ističu selekcije J/1/35, J/6/7 i J/2/11, koje će u cilju dobijanja realnije slike o njihovim karakteristikama biti ispitane na različitim lokalitetima.

## Literatura

- Bulatović S. (1992): Savremeno voćarstvo. Nolit, Beograd.
- Džamić M. (1989): Praktikum iz biohemije. Naučna knjiga, Beograd.
- Kobel F. (1954): Lehrbuch des Obstbaus auf Physiologischer Grundlage, II, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
- Janick J., Moore N. (1996): Fruit breeding. Volume I. Tree and tropical fruits. John Wiley & Sons.
- Janković D. (1989): Usporedna proučavanja novijih sorti jabuke u agroekološkim uslovima Obrenovca. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu, 34, 591: 257–270.
- Milenković S., Ružić Đ., Cerović R., Ogašanić D., Tešović Ž., Mitrović M., Paunović S., Plazinić R., Marić S., Lukić M., Radičević S., Lepsavić A., Milinković V. (2006): Sorte voćaka stvorene u Institutu za voćarstvo – Čačak. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd, pp. 1–182.
- Mišić P. (1994): Jabuka. Nolit, Beograd.
- Mišić P., Ninkovski T., Kulinčević N., Miranović K., Popović R., Živaljević M., Vitošević I., Janković D., Komnenić V., Medigović J., Pavlović Lj., Todorović R., Đaković M., Tanić B., Jocić T., Plamenac M., Petrović D., Mirković M., Zec G. (1996): Voćarstvo. Zajednica za voće i povrće DD, PKB INI Agroekonomik, Beograd.
- Mišić P., Tešović Ž. (1969): Prilog proučavanja indukovanih somatskih mutacija u sorte jabuke Jonatan. Genetika, 1, 2: 115–121.
- Nidžović S., Tešović Ž., Lukić M. (2000): Usporedna proučavanja hemijskog sastava ploda standardnih sorti i perspektivnih selekcija jabuke. Jugoslovensko voćarstvo, 34, 131–132: 115–124.
- Noiton D.A.M., Alspach P.A. (1996): Founding clones, inbreeding, coancestry, and status number of modern apple cultivars. J. Am. Soc. Hortic. Sci., 121: 773–782.
- Tešović Ž. (1988): Čadel – nova zimsko sorta jabuke. Jugoslovensko voćarstvo, 22, 84–85: 163–166.
- Šalipurović B., Džamić R. (2001): Kvalitet ploda jabuke u zavisnosti od podloge i sorte. Jugoslovensko voćarstvo, 35, 133–134: 47–53.

## PROMISING SELECTIONS DERIVED FROM THE CROSS OF APPLE CVS IDARED X ČADEL

**Milan Lukić<sup>1</sup>, Evica Nenadović-Mratinić<sup>2</sup>, Slađana Marić<sup>1</sup>, Milisav Mitrović<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Fruit Research Institute, Čačak, Serbia*

*E-mail: milanmlukic@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Faculty of Agriculture, Zemun–Belgrade, Serbia*

### Abstract

Fruit Research Institute has a long tradition of work on breeding new apple cultivars. As the result of the permanent and systematised work, two apple cultivars have been released so far, and a great number of selections are continuously being studied.

The paper presents the results of the study of biological and pomological/technological properties of six promising apple selections, i.e. J/2/27, J/6/7, J/14/61, J/1/35, J/2/11 and J/1/16. These selections derived from the population of the planned hybrids developed from the cross of apple cvs Idared x Čadel. Major phenological properties have been studied (phenophase of flowering and ripening), cropping and pomological properties (physical and chemical characteristics of fruits).

All studied selections are classified as mid-early flowering. They are characterized by long flowering period and high abundance in the main. Selections J/2/11 and J/1/35 are considered as autumn selections, whereas the others are more widely known as early-winter apples.

The highest yield per tree and area unit was found in J/6/7, as well as selections J/2/11 and J/1/35 exhibited high productivity.

Selections J/6/7 and J/1/35 had the largest fruits.

Soluble solids content, total dry matter, and total and inverted sugars were highest in selections J/2/27 and J/2/11, and the stated selections were also characterized by the lowest acids content. Selections J/6/7 and J/1/35 have high and balanced sugar and acid content, which adds up greatly to the quality thereof.

In general, selections J/1/35, J/6/7 and J/2/11 stand out for their high performance in respect of productivity, organoleptic, physical and chemical properties. Aiming at giving a realistic insight into their biological and pomological/technological characteristics, these selections will be subjected to the study on different localities.

**Key words:** apple, selections, biological properties, pomological properties.

Author's address:  
Mr Milan Lukić  
Institut za voćarstvo  
Kralja Petra I 9  
32000 Čačak  
Srbija

## Biološke osobine izdvojenih genotipova džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrh.) u području Gornjeg Polimlja

Đina Božović, Vučeta Jaćimović

*Biotehnički institut – Podgorica*

*Centar za kontinentalno voćarstvo, ljekovito i aromatično bilje, Bijelo Polje, Crna Gora*

*E-mail:bdjina@yahoo.com*

Primljeno 11. juna, 2008; prihvaćeno 29. septembra, 2008.

**Rezime.** U radu su prikazani trogodišnji podaci o cvjetanju, zrenju i rodnosti za 30 genotipova džanarike izdvojenih u Gornjem Polimlju.

Ispitivani genotipovi u prirodnom staništu prosečno su počinjali cvetanje krajem prve i početkom druge dekade aprila. Najranije cvetanje zabeleženo je kod genotipa BP 57, 08. aprila, a najkasnije u genotipa BP 71, 16. aprila. U pogledu vremena zrenja genotipovi su pokazali veliku varijabilnost. Najranije zrenje, 16. jula, utvrđeno je kod genotipa BP 131, dok je najkasnije, 17. setembra, bilo kod genotipa BP 05. Stabilnim i visokim prinosima posebno se ističu genotipovi BP 15, BP 87 i BP 128, pa bi, sa ekonomskog aspekta, gajenje ovih genotipova džanarike u čistim zasadima bilo vrlo rentabilno.

**Ključne reči:** džanarika, genotipovi, cvetanje, zrenje, rodnost.

### Uvod

Džanarika (*Prunus cerasifera* Ehrh.) je jedna od najstarijih i najrasprostranjenijih vrsta šljive. Širok areal, skromni zahtevi za uspevanje i generativno razmnožavanje uslovljavaju visok polimorfizam džanarike.

Plodovi džanarike koriste se za jelo u svežem stanju ili se prerađuju u kompot, sok, rakiju, džem, pekmez, marmeladu slatko i sl. Kaša od džanarike zahvaljujući visokom saržaju pektina koristi se kao osnova za neke druge kašaste sokove (Božović i Jaćimović, 2007). Mogućnost mešanja koncentrata od džanarike sa ostalim voćnim vrstama široko se koristi u najrazvijenijim zemljama za proizvodnju sokova i dečje hrane jer ispunjava najviše standarde zdravstveno bezbedne hrane.

Skoro u celom svetu sejanci džanarike se najviše koriste kao podloga za šljivu, kajsiju i druge vrste iz roda *Prunus* (Čolić et al., 2001).

Po svojim biološkim osobinama džanarika ima niz prednosti u odnosu na druge voćne vrste. Izražena ekološka adaptivnost pruža mogućnost upotrebe džanarike osim kao voćke i za pošumljavanje goleti – biološka mera protiv erozije, a u sušnim rejonima za podizanje vetrozaštitnih pojaseva u kombinaciji sa šumskim vrstama. Džanarika redovno i obilno rađa, bez ikakve agrotehnike i zaštite, pa je to čini rentabilnom voćnom kulturom (Eremin, 1989).

U toku cvetanja stabla džanarike deluju vrlo dekorativno, pa je ova voćna vrsta interesantna i sa hortikulturnog stanovišta. Rano i obilno cvetanje daje džanarici veliki značaj u pčelarstvu. Izlučuje nektar na nižoj temperaturi i daje pčelama mnogo nektara i cvetnog praha u periodu kada ih u prirodi ima malo.

Spontane populacije džanarike na ovim prostorima predstavljaju značajan izvor germplazme, što daje solidnu osnovu za dalji oplemenjivački rad (Ognjanov et al., 2008). Cilj ovog rada je bio da se ispita varija-



bilnost bioloških osobina genotipova džanarike iz prirodne populacije Gornjeg Polimlja, kako bi se izdvojili oni genotipovi koji su u ovim agroekološkim uslovima pokazali najveću rodnošću, što je od značaja za dalji oplemenjivački rad i očuvanje genetičke divergentnosti.

## Materijal i metode

U trogodišnjem periodu sprovedeno je ispitivanje izvorne populacije džanarike na području Gornjeg Polimlja. Od preko 1.000 evidentiranih stabala u ovom radu su prikazani podaci o cvjetanju, zrenju i rodnošću za 30 genotipova.

Reljef ima veliki uticaj na klimatske prilike u Gornjem Polimlju, pa je ovo područje pod uticajem humidne, umerenokontinentalne, kontinentalne i planinske klime. Podaci o klimatskim pokazateljima po

godinama istraživanja prikazani su u tabeli 1 i odnose se na najveću opštinu u ovom području – Bijelo Polje, a obradjeni su od strane HMZ iz Podgorice.

Fenofaza cvjetanja praćena je po Kremenoviću (1996), a zrenja ploda po Gvozdenuću (1990). Ispitivani genotipovi se nalaze na različitim nadmorskim visinama, a sa povećanjem nadmorske visine na svakih 33 m fenofaze cvjetanja i zrenja kasne za 1 dan. Radi upoređivanja matematičkim putem je preračunato vrijeme cvjetanja i vreme zrenja na nadmorsku visinu od 530 m.

Prinos po stablu utvrđen je mjerenjem ukupne mase plodova i izražen u kg. Podaci za prinos su statistički obrađeni u programskom paketu SPSS for windows verzija 7,5. Statistička obrada je obuhvatila analizu varijanse i testiranje značajnosti razlika između analiziranih genotipova upotrebom Duncan-ovog testa.

Genotipovi su klasifikovani prema vremenu cvjetanja, vremenu zrenja i rodnošću na osnovu internacionalnog deskriptora za šljivu (IBPGR, 1984).

Tab. 1. Ukupne mesečne i godišnje vrednosti temperatura i padavina, 1998–2000. god.  
Overall monthly and annual values of temperatures and rainfalls, 1998–2000

Meseci/Months	Meteorološke vrednosti/Meteorological values											
	Srednja mesečna temperatura <i>Mid-monthly temperature</i>			Apsolutno minimalna temperatura <i>Absolutely min. temperature</i>			Apsolutno maksimalna temperatura <i>Absolutely max. temperature</i>			Mesečne sume padavina <i>Monthly rainfalls</i>		
	Godina/Year			Godina/Year			Godina/Year			Godina/Year		
	1998.	1999.	2000.	1998.	1999.	2000.	1998.	1999.	2000.	1998.	1999.	2000.
I	0,8	-0,7	-5,7	14	12,5	9,7	-10,6	-17	-26,6	27,8	33,0	48,8
II	1,4	-0,3	-0,3	18,5	14,5	11,0	-11,4	-12,5	-14,6	58,7	94,4	97,7
III	2,3	5,3	4,0	18,6	19,0	20,0	-10,3	-5,9	-9,5	19,6	64,6	49,9
IV	10,5	10,2	11,8	23,5	24,5	26,8	-2,6	-0,6	-1,5	101,3	109,2	49,2
V	13,2	15,2	15,8	25,4	27,5	28,8	2,9	5,6	4,4	89,2	49,1	45,5
VI	18,2	18,3	18	31,9	30,8	32,6	5,2	8,0	2,5	107,6	79,1	64,3
VII	19,9	19,2	19,6	34,2	32,1	36,5	5,7	8,4	5,2	39,1	105,3	72,3
VIII	20,0	19,7	19,8	36,4	35,0	37,3	6,8	5,9	4,0	88,3	13,3	11,4
IX	14,5	16,1	14,5	28,2	30,3	27,5	6,0	8,2	3,0	15,5	89,2	144,1
X	10,7	10,4	11,4	25,6	25,7		-2,6	1,5	0,0	100,7	60,8	20,3
XI	3,0	4,5	7,4	20,1	19,6		-8,8	-5,4	-3,8	143,9	97,5	37,1
XII	-3,9	0,4	1,4	12,4	13,6	14,2	-17,2	-19,8	-11,2	97,8	172,8	123,5
Godina/Year	9,2	9,8	9,8	36,4	35	37,3	-17,2	-19,8	-26,6	1025	950,3	764,1

## Rezultati i diskusija

Jovančević et al. (1997) navode da se džanarika odlikuje ranim, dugotrajnim i obilnim cvetanjem. Vreme cvetanja proučavanih genotipova džanarike prikazano je u tabeli 2. Ispitivani genotipovi u prirodnom staništu prosečno su počinjali cvetanje krajem prve i početkom druge dekade aprila. Najranije cvetanje zabeleženo je kod genotipa BP 57, 08. aprila, a najkasnije kod genotipa BP 71, 16. aprila. U prirodnom staništu genotip BP 71 počinje da cveta osam dana kasnije od genotipa BP 57, dok bi u uslovima jednake nadmorske visine razlika iznosila samo dva dana.

Cvetanje je najranije bilo 1998. godine, što je rezultat tople zime i relativno visoke temperature u proleće. U 2000-oj godini dugotrajna zima uslovlila je kasniji početak cvetanja, a prilično visoke temperature sredinom aprila kratko trajanje fenofaze cvetanja. Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da vreme i tok cvetanja zavise od osobina džanarike kao vrste i nasledna osnovne genotipova, kao i klimatskih uslova određenog regiona, vremenskih prilika pre i u periodu cvetanja u pojedinim godinama.

Populacija džanarike odlikuje se velikom raznovrsnošću u pogledu vremena zrenja (Ogašanić et al., 1997; Šurlan-Momirović et al., 1999). Genotipovi ko-

Tab. 2. Vremenski interval cvetanja u prirodnom staništu, preračunato na 530 m nadmorske visine i klasifikacija prema vremenu cvetanja genotipova džanarike

*Period of flowering on natural place, estimated on 530 m altitude and classification according the flowering time of Myrobalan genotypes*

Genotip <i>Genotype</i>	Godina/Year						Prosek/Average				Oznaka <i>IBPGR</i>
	1998.		1999.		2000.		Stvarno/Real		Preračunato/Estimated		
	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	
BP 05	04. 04.	08. 04.	09. 04.	13. 04.	13. 04.	15. 04.	09. 04.	12. 04.	08. 04.	11. 04.	1
BP 10	05. 04.	08. 04.	11. 04.	14. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	09. 04.	12. 04.	1
BP 11	04. 04.	08. 04.	10. 04.	15. 04.	14. 04.	16. 04.	09. 04.	13. 04.	08. 04.	12. 04.	1
BP 12	05. 04.	08. 04.	13. 04.	17. 04.	15. 04.	17. 04.	11. 04.	14. 04.	08. 04.	11. 04.	1
BP 15	04. 04.	08. 04.	12. 04.	16. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	08. 04.	11. 04.	1
BP 16	07. 04.	10. 04.	15. 04.	17. 04.	15. 04.	17. 04.	12. 04.	15. 04.	11. 04.	14. 04.	1
BP 20	08. 04.	11. 04.	16. 04.	18. 04.	18. 04.	20. 04.	14. 04.	16. 04.	13. 04.	15. 04.	1
BP 23	03. 04.	06. 04.	10. 04.	14. 04.	13. 04.	15. 04.	09. 04.	12. 04.	08. 04.	11. 04.	1
BP 25	04. 04.	07. 04.	14. 04.	17. 04.	17. 04.	18. 04.	12. 04.	14. 04.	10. 04.	12. 04.	1
BP 27	05. 04.	08. 04.	13. 04.	15. 04.	16. 04.	17. 04.	11. 04.	13. 04.	08. 04.	10. 04.	1
BP 33	05. 04.	09. 04.	10. 04.	14. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	10. 04.	13. 04.	1
BP 46	06. 04.	09. 04.	10. 04.	14. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	09. 04.	12. 04.	1
BP 57	03. 04.	06. 04.	09. 04.	13. 04.	13. 04.	15. 04.	08. 04.	11. 04.	07. 04.	10. 04.	1
BP 60	05. 04.	08. 04.	11. 04.	14. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	09. 04.	12. 04.	1
BP 63	06. 04.	10. 04.	11. 04.	14. 04.	14. 04.	16. 04.	10. 04.	13. 04.	09. 04.	12. 04.	1
BP 69	07. 04.	10. 04.	11. 04.	15. 04.	14. 04.	16. 04.	11. 04.	14. 04.	10. 04.	13. 04.	1
BP 71	10. 04.	13. 04.	18. 04.	22. 04.	20. 04.	22. 04.	16. 04.	19. 04.	09. 04.	12. 04.	1
BP 76	06. 04.	09. 04.	12. 04.	16. 04.	16. 04.	18. 04.	11. 04.	14. 04.	07. 04.	10. 04.	1
BP 79	07. 04.	10. 04.	12. 04.	16. 04.	15. 04.	17. 04.	11. 04.	14. 04.	10. 04.	13. 04.	1
BP 87	05. 04.	08. 04.	11. 04.	15. 04.	14. 04.	16. 04.	11. 04.	13. 04.	11. 04.	13. 04.	1
BP 88	05. 04.	08. 04.	10. 04.	13. 04.	14. 04.	15. 04.	10. 04.	12. 04.	10. 04.	12. 04.	1
BP 90	05. 04.	08. 04.	11. 04.	14. 04.	16. 04.	18. 04.	11. 04.	13. 04.	11. 04.	13. 04.	1
BP 105	06. 04.	09. 04.	13. 04.	17. 04.	16. 04.	18. 04.	12. 04.	15. 04.	11. 04.	14. 04.	1
BP 107	06. 04.	10. 04.	12. 04.	16. 04.	15. 04.	17. 04.	11. 04.	14. 04.	10. 04.	13. 04.	1
BP 110	08. 04.	11. 04.	17. 04.	21. 04.	19. 04.	20. 04.	15. 04.	17. 04.	08. 04.	10. 04.	1
BP 116	05. 04.	08. 04.	11. 06.	14. 04.	16. 04.	18. 04.	11. 04.	13. 04.	09. 04.	11. 04.	1
BP 122	05. 04.	08. 04.	10. 04.	14. 04.	14. 04.	15. 04.	10. 04.	12. 04.	09. 04.	11. 04.	1
BP 126	09. 04.	12. 04.	17. 04.	21. 04.	19. 04.	21. 04.	15. 04.	18. 04.	07. 04.	10. 04.	1
BP 128	07. 04.	09. 04.	15. 04.	18. 04.	18. 04.	19. 04.	13. 04.	15. 04.	12. 04.	14. 04.	1
BP 131	03. 04.	07. 04.	09. 04.	14. 04.	13. 04.	15. 04.	08. 04.	12. 04.	08. 04.	12. 04.	1

ji su proučavani u ovom radu prosečno sazrevaju od 16. jula (genotip BP 131) do 17. septembra (genotip BP 05), odnosno u zavisnosti od genotipa plodovi se beru vrlo rano kod 3 genotipa, rano kod 11, srednje kod 13, kasno kod 1 i ekstremno kasno kod 2 genotipa (Tab. 3.). Raspon sazrevanja ploda džanarike iznosio je oko dva meseca, što je interval koji su naveli Đokić et al. (1997). Razlike u genotipu uslovice su i razlike u redosledu zrenja tako da ispitivani genotipovi, takođe, sazrevaju u intervalu od dva meseca kada se vreme zrenja svde na 530 m nadmorske visine. U godinama istraživanja genotipovi su sazrevali istim re-

dosledom što potvrđuje prethodnu konstataciju da je vrijeme zrenja genetički uslovljena osobina. Međutim i vremenske prilike pred i u toku vegetacije utiču na zrenje. Tako je prve godine utvrđeno najkasnije zrenje, iako je cvetanje te godine bilo ranije, što je rezultat klimatskih faktora u toj godini.

Rodnost predstavlja bitan činilac prilikom odabiranja stabala za eksploataciju ploda, kao i za dobijanje semena za proizvodnju podloga. Džanarika redovno i obilno rađa, ali u pogledu visine prinosa postoje velike razlike između pojedinih genotipova (Ogašanić et al., 1997). Ispitivani genotipovi džanarike imali su

Tab. 3. Vremenski interval sazrevanja u prirodnom staništu, preračunato na 530 m nadmorske visine i klasifikacija prema vremenu zrenja genotipova džanarike

*Period of fruit ripening on natural place, estimated on 530 m altitude and classification according the ripening time of Myrobalan genotypes*

Genotip <i>Genotype</i>	Godina/Year						Prosek/Average				Oznaka <i>IBPGR</i>  <i>Sign</i> <i>IBPGR</i>
	1998.		1999.		2000.		Stvarno/Real		Preračunato/Estimated		
	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Početno <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	
BP 05	06. 09.	18. 09.	26. 08.	10. 09.	02. 09.	13. 09.	02. 09.	17. 09.	01. 09.	16. 09.	9
BP 10	16. 08.	26. 08.	11. 08.	19. 08.	12. 08.	20. 08.	13. 08.	22. 08.	12. 08.	21. 08.	7
BP 11	15. 07.	24. 07.	11. 07.	17. 07.	12. 07.	20. 07.	13. 07.	20. 07.	12. 07.	19. 07.	3
BP 12	28. 07.	04. 08.	20. 07.	30. 07.	17. 07.	28. 07.	22. 07.	31. 07.	19. 07.	28. 07.	5
BP 15	17. 07.	28. 07.	15. 07.	24. 07.	14. 07.	24. 07.	15. 07.	25. 07.	13. 07.	23. 07.	3
BP 16	19. 07.	26. 07.	17. 07.	25. 07.	16. 07.	24. 07.	17. 07.	25. 07.	16. 07.	24. 07.	3
BP 20	09. 08.	16. 08.	28. 07.	05. 08.	29. 07.	07. 08.	01. 08.	09. 08.	31. 07.	08. 08.	5
BP 23	12. 08.	19. 08.	27. 07.	04. 08.	29. 07.	06. 08.	02. 08.	10. 08.	01. 08.	09. 08.	5
BP 25	27. 07.	04. 08.	20. 07.	27. 07.	19. 07.	26. 07.	22. 07.	29. 07.	20. 07.	27. 07.	5
BP 27	20. 07.	30. 07.	12. 07.	19. 07.	13. 07.	18. 07.	15. 07.	22. 07.	12. 07.	19. 07.	3
BP 33	24. 07.	02. 08.	25. 07.	31. 07.	20. 07.	29. 07.	23. 07.	31. 07.	23. 07.	31. 07.	5
BP 46	17. 07.	26. 07.	12. 07.	18. 07.	13. 07.	20. 07.	14. 07.	21. 07.	13. 07.	20. 07.	3
BP 57	18. 07.	27. 07.	12. 07.	20. 07.	13. 07.	21. 07.	14. 07.	23. 07.	13. 07.	22. 07.	3
BP 60	12. 07.	23. 07.	10. 07.	15. 07.	10. 07.	15. 07.	11. 07.	18. 07.	10. 07.	17. 07.	2
BP 63	18. 07.	27. 07.	13. 07.	20. 07.	13. 07.	21. 07.	15. 07.	23. 07.	14. 07.	22. 07.	3
BP 69	19. 07.	28. 07.	16. 07.	23. 07.	16. 07.	22. 07.	17. 07.	24. 07.	16. 07.	23. 07.	3
BP 71	21. 07.	30. 07.	20. 07.	27. 07.	20. 07.	27. 07.	20. 07.	28. 07.	13. 07.	21. 07.	3
BP 76	22. 07.	31. 07.	17. 07.	26. 07.	17. 07.	26. 07.	19. 07.	28. 07.	15. 07.	24. 07.	3
BP 79	19. 07.	29. 07.	17. 07.	24. 07.	16. 07.	25. 07.	17. 07.	26. 07.	16. 07.	25. 07.	3
BP 87	21. 07.	01. 08.	16. 07.	26. 07.	16. 07.	25. 07.	18. 07.	28. 07.	18. 07.	28. 07.	5
BP 88	24. 07.	02. 08.	17. 07.	26. 07.	16. 07.	26. 07.	19. 07.	28. 07.	19. 07.	28. 07.	5
BP 90	26. 07.	02. 08.	26. 07.	02. 08.	26. 07.	01. 08.	26. 07.	02. 08.	26. 07.	02. 08.	5
BP 105	29. 07.	07. 08.	20. 07.	28. 07.	21. 07.	29. 07.	23. 07.	01. 08.	22. 07.	31. 07.	5
BP 107	29. 07.	08. 08.	24. 08.	02. 08.	23. 08.	01. 08.	25. 07.	04. 08.	24. 07.	03. 08.	5
BP 110	20. 07.	28. 07.	15. 07.	20. 07.	16. 07.	21. 07.	17. 07.	23. 07.	10. 07.	16. 07.	2
BP 116	01. 08.	13. 08.	24. 07.	05. 08.	28. 07.	08. 08.	28. 07.	09. 08.	26. 07.	07. 08.	5
BP 122	10. 08.	19. 08.	01. 08.	09. 08.	01. 08.	10. 08.	04. 08.	13. 08.	03. 08.	12. 08.	5
BP 126	20. 08.	01. 09.	10. 08.	21. 08.	14. 08.	24. 08.	15. 08.	26. 08.	07. 08.	18. 08.	5
BP 128	05. 09.	16. 09.	27. 08.	06. 09.	01. 09.	11. 09.	01. 09.	11. 09.	31. 08.	10. 09.	9
BP 131	10. 07.	20. 07.	07. 07.	14. 07.	06. 07.	15. 07.	08. 07.	16. 07.	08. 07.	16. 07.	2