

Dr Asen S. Stančević,
Inž. Gvozden Majstorović,
Dr Miodrag Pantelić,

Institut za voćarstvo, Čačak

UTICAJ VREMENA BERBE KRUŠKE KLAPOVKE NA TEŽINU, DOZREVANJE, ČUVANJE, KVALITET I SADRŽINU SAHARIDA I ACIDITETA PLODOVA

Klapovka se smatra jednom od najboljih letnjih sorata krušaka (G l i h a 1962; Kessler, 1948; Seitzer, 1957; Stančević, 1966, 1969, 1970), zbog čega se njeno gajenje sve više širi u našoj zemlji. Pošto kvalitet plodova, dužina čuvanja, i količina osnovnih organskih komponenata u priličnoj meri zavisi od vremena berbe (Stančević, Majstorović i Pantelić, 1969, i Pantelić, Majstorović i Stančević, 1970), to je cilj ovog rada bio da se ustanovi uticaj vremena berbe, odnosno broj proteklih dana od datuma punog cvetanja pa do datuma berbe na krupnoću, kvalitet, dužinu čuvanja i na kretanje nekih organskih komponenata u plodovima kruške klapovke.

MATERIJAL, METODA RADA I USLOVI SKLADIŠTA

Ispitivanje uticaja vremena berbe kruške klapovke na kvalitet, dužinu čuvanja i sadržaj nekih hemijskih komponenata u svežim plodovima obavljeno je 1968. i 1969. godine.

Materijal. Stabla kruške klapovke, s kojih su brani plodovi za ova ispitivanja, okalemljena su na dunji M A i zasađena 1961. godine, na rastojanju 3x2m. Kruna im je formirana u obliku iregularne palmete. Zemljište u krušiku je aluvijalno i stalno je održavano u obrađenom stanju.

Metoda rada. Plodovi klapovke za ova ispitivanja brani su u šest navrata, s intervalom od po pet dana. Prva berba obavljena je 18. jula, a poslednja 13. avgusta. U svakom branju uzeto je po 5—6 kg plodova, uvek s tri odabrana stabla. Nastojano je da se u svakom branju beru plodovi približno iste krupnoće i to kako s vrha, sredine i dna krune, tako i sa sve četiri strane sveta.

Obrani plodovi istog dana su pojedinačno mereni, radi ustanovljavanja težine ploda prema uzorku, odnosno prema navratu berbe. Hemijske analize završene su istog dana nakon obavljene berbe, a određivane su sledeće komponente: glukoza, fruktoza, saharoza, suva materija, ukupne kiseline i pH.

Šećeri su razdvojeni hromatografijom na hartiji, a zatim određivani spektrofotometrijski.

Šećerji su ekstrahovani etilnim alkoholom i ekstrakt je nanošen na hromatografski papir Whatman № 1. Za razdvajanje je korišćen sistem od n — butanol-aceton-voda. Za identifikovanje šećera korišćen je anilinfтал.

Suve materije su određivane sušenjem na 105°C.

Ukupne organske kiseline određivane su titrimetrijski s m/200 NaOH. Vrednost pH određivane su na pehametru W. G. Pye & Cald.

Plodovi klapovke su do trenutka zrelosti za jelo čuvani u podrumskom skladištu, koje se može uspešno provetravati. U toku čuvanja na svakih 5 dana plodovi iz svih berbi su ponova mereni, radi ustanovljenja procenta gubitka težine. Istog dana, kad su merenja obavljena vršena su organoleptička zapažanja, zbog ustanovljenja kvaliteta ploda.

Dobiveni podaci su variaciono-statistički obrađeni.

Uslovi skladišta u kome su plodovi čuvani. Budući da temperatura i relativna vlažnost vazduha u priličnoj meri utiču na dužinu čuvanja plodova, to ćemo u vidu grafikona prikazati ove podatke, koje smo dobili sa suvog i vlažnog termometra, beleženih u voćnom skladištu za vreme čuvanja plodova.

Iz ovog grafikona se vidi da je temperatura u skladištu za vreme čuvanja kruške klapovke bila gotovo konstantna, jer se kretala od 23,8 do 25,0°C. Relativna vlažnost vazduha u skladištu je u 1968. bila gotovo konstantna, dok je, u 1969. nešto malo varirala (graf. 1) i kretala se od 81 do 83,8%.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

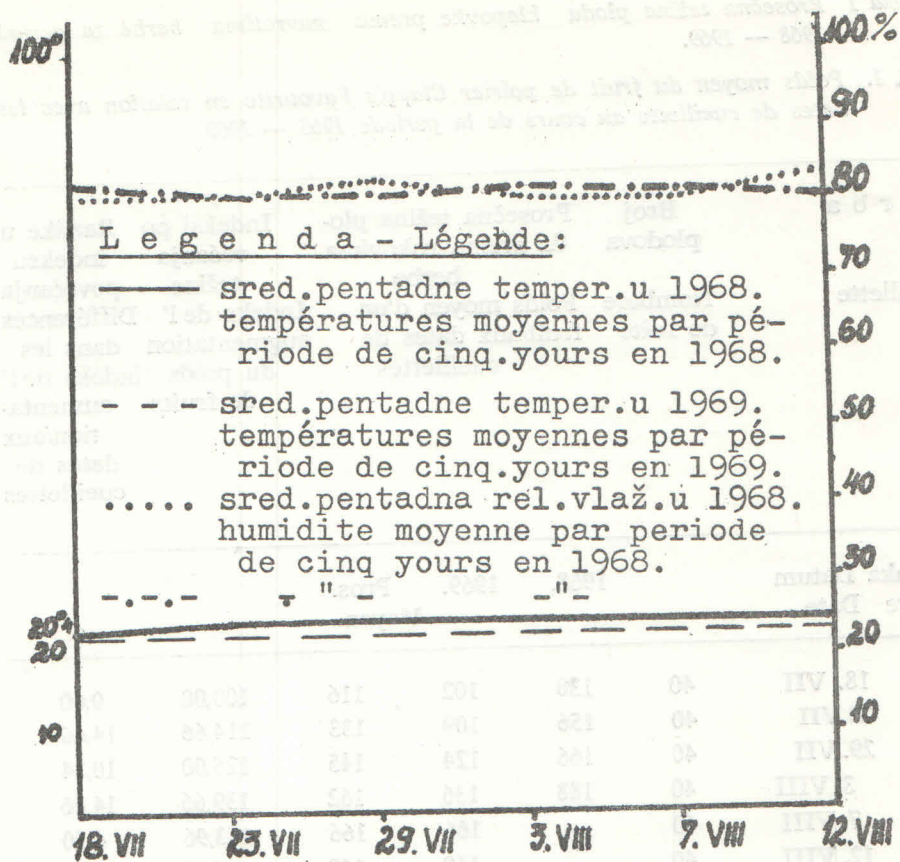
Rezultati ispitivanja uticaja vremena berbe kruške klapovke na kvalitet i dužinu čuvanja plodova, kao i na sadržinu saharida i aciditeta u njima prikazani su u tab. 1, 2, 3, 4 i 5, kao i u graf. 2 i 3.

Težina i kaliranje plodova do tehnološke zrelosti

Prosječna težina ploda klapovke iz sva četiri, odnosno 6 navrata berbe za obe godine ispitivanja bila je 148 g (tab. 1.). U prvoj godini ispitivanja (1968) prosečna težina ploda za prve četiri berbe (pošto je u prvoj godini ispitivanja bilo svega četiri berbe) je iznosila 160 g, a u drugoj (1969) 134 g, ili za 19% manje. U drugoj godini ispitivanja težina ploda je bila manja, jer su stabla bila obilnije rodila i vegetacija je kasnila za 10 — 12 dana.

Prema Glihi (1962) prosečna težina ploda iz 14 godina ispitivanja iznosila je 137 g što se praktično slaže s našim ispitivanjima.

Prema navratima berbe, pak, prosečna težina ploda u obe godine ispitivanja se stalno povećavala, tako da indeks povećanja težine iz prve (18. VII) i četvrte berbe (3. VIII) iznosi 39,66 g. Ovo povećanje između rokova berbe je bilo značajno zaključeno s četvrtom berbom (3.VIII). Posle ovog datuma plodovi su neznatno povećavali težinu, za svega 6 grama. Kad se o vome doda da posle ovog roka plodovi počinju naglo da otpadaju, onda proizlazi da je s gledišta maksimalne težine najpogodnije vreme berbe klapovke između 30. jula i 1. avgusta.



Graf. 1 — Kretanje temperature i relativne vlažnosti za vreme čuvanja voća

Gubljenje težine plodova, odnosno kaliranje prema navratima berbe za vreme čuvanja sve do tehnološke zrelosti za jelo je jako variralo (graf. 2). Najveće gubljenje težine je bilo u plodovima iz prve berbe (18. VII) — 5,0%, a najmanje u plodovima iz poslednje berbe (12. VIII) — svega 1,4%. Ovakvo kaliranje je sasvim razumljivo, zato što su plodovi iz ranijih berbi, a u prvom redu iz prve i druge, bili u trenutku berbe najzeleniji, a i morali su duže vremena da provedu u skladištu do postizanja stepena zrelosti za jelo.

Tabela 1 Prosečna težina ploda klapovke prema navratima berbe za period 1968 — 1969.

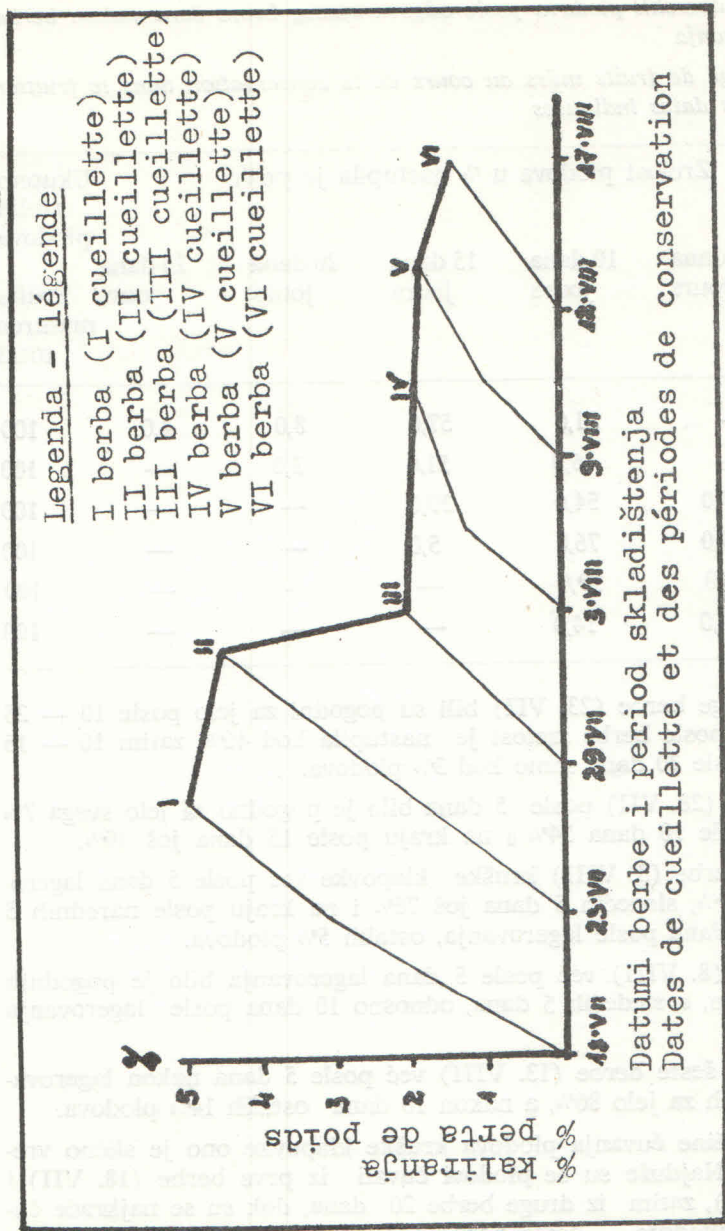
Tab. 1. Poids moyen du fruit de poirier Clapp's Favourite en relation avec les dates de cueillette au cours de la période 1968 — 1969

B e r b a	Broj plodova	Prosečna težina ploda prema rokovima berbe	Indeksi po većanja težine	Razlike u indeksu povećanja			
Cueillette	Nombre de fruits	Poids moyen d'un fruit/aux dates de cueillettes	Indeks de l'augmentation du poids de fruits	Différences dans les indexs de l'augmentation/aux dates de cueillettes			
Oznaka	Datum	1968.	1969.	Pros. Moyen.			
Ordre	Date						
I	18. VII	40	130	102	116	100,00	0,00
II	23.VII	40	156	109	133	114,66	14,66
III	29. VII	40	166	124	145	125,00	10,34
IV	3. VIII	40	188	136	162	139,66	14,66
V	7. VIII	40	—	166	166	143,96	4,30
VI	12. VIII	40	—	169	169	145,69	1,73
Sred. vrednost:		40	160	134	148	127,76	9,14
Val.moyenne:							

Dozrevanje i čuvanje plodova u zavisnosti od vremena berbe

Zrelost plodova za jelo je nastupila posle različitog broja dana, u zavisnosti od vremena berbe. Najranije su dozrevali plodovi iz prve berbe (18. VII), a najkasnije iz posljednje (13. VIII) berbe tab. 2).

Plodovi iz prve berbe (18. VII) bili su pogodni za jelo posle 10 — 25 dana, u zavisnosti od stepena njihove razvijenosti i godine ispitivanja. Do 10 dana posle berbe zrelost je nastupila kod 31% plodova, 10 — 15 dana posle berbe još kod 57%, 16 — 20 dana kod 8% i na kraju posle 25 dana kod svega 4% plodova.



Graf. 2 — Kaliranje plodova prema navratima berbe do konzumne zrelosti
 Graf. 2 — Diminution de poids des fruits al après les dates de cueillette
 jusqu'à leur maturation conforme pour le consommation

Tabela 2 Procent dozrelih plodova posle odgovarajućeg broja dana nakon berbe i lagerovanja

Tab. 2. Pourcentage de fruits mûrs au cours de la conservation dans le fruitier d'après les dates indiquées

Datum berbe	Zrelost plodova u % nastupila je posle					Ukupno zrelih plodova
	5 dana jours	10 dana jours	15 dana jours	20 dana jours	25 dana jours	
D a t e						Fruits matures total
18. VII	—	31,0	57,0	8,0	4,0	100
23. VII	—	46,0	51,0	3,0	—	100
28. VII	7,0	54,0	39,0	—	—	100
3. VIII	19,0	76,0	5,0	—	—	100
8. VIII	41,0	59,0	—	—	—	100
13. VIII	86,0	14,0	—	—	—	100

Plodovi iz druge berbe (23. VII) bili su pogodni za jelo posle 10 — 25 dana. Do 10 dana posle berbe zrelost je nastupila kod 46%, zatim 10 — 15 dana kod 51% i posle 20 dana samo kod 3% plodova.

Iz treće berbe (28. VII) posle 5 dana bilo je pogodno za jelo svega 7% plodova, zatim posle 10 dana 54% i na kraju posle 15 dana još 39%.

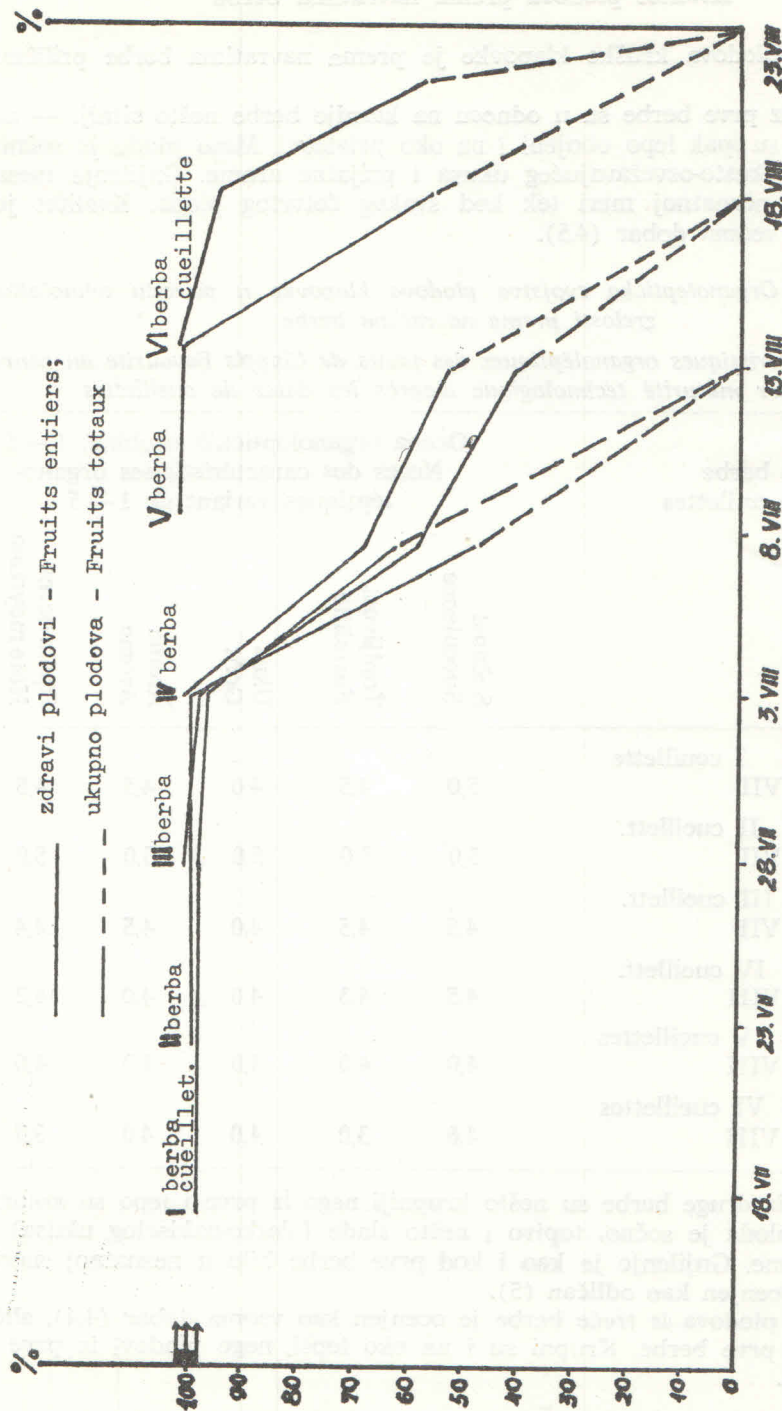
Kod četvrte berbe (3. VIII) kruške klapovke već posle 5 dana lagerovanja sazrelo je 19%, sledećih 5 dana još 76% i na kraju posle narednih 5 dana, odnosno 15 dana posle lagerovanja, ostalih 5% plodova.

Iz pete berbe (8. VIII) već posle 5 dana lagerovanja bilo je pogodnih za jelo 38% plodova, a sledećih 5 dana, odnosno 10 dana posle lagerovanja 59% plodova.

I na kraju iz šeste berbe (13. VIII) već posle 5 dana nakon lagerovanja bilo je pogodnih za jelo 86%, a nakon 10 dana ostalih 14% plodova.

Što se tiče dužine čuvanja plodova kruške klapovke ono je slično vremenu dozrevanja. Najduže su se plodovi čuvali iz prve berbe (18. VII) i to 25 dana (graf. 3), zatim iz druge berbe 20 dana, dok su se najkraće čuvali plodovi iz posljednje — šeste berbe (13. VIII), 5 — 10 dana.

Iz pregleda o uticaju vremena berbe na dozrevanje i čuvanje plodova jasno se uočava, da ukoliko se berba izvrši ranije utoliko je potrebno više vremena za dozrevanje plodova i obratno. Ali ako se plodovi obru ranije, oni će biti lakši za 14,66 — 4569%, u zavisnosti od vremena berbe. S te tačke gledišta najbolje je da se berba ove sorte obavlja između treće i četvrte berbe



Graf. 3 — Dužina čuvanja plodova prema navratima berbe
 Graf. 3 — La durée de la conservation des fruits d'après les dates de leurs

Kvalitet plodova prema navratima berbe

Kvalitet plodova kruške klapovke je prema navratima berbe prilično vanirao.

Plodovi iz prve berbe su u odnosu na kasnije berbe nešto sitniji — za 15—53 g, ali su ipak lepo obojeni i na oko privlačni. Meso ploda je sočno i topivo, kisellkasto-osvežavajućeg ukusa i prijatne arome. Gnjljenje mesa je uočeno u neznatnoj meri tek kod svakog četvrtog ploda. Kvalitet je ocenjen kao veoma dobar (4,5).

Tabela 3 — Organoleptička svojstva plodova klapovke u periodu tehnološke zrelosti prema navratima berbe

Tab. 3. Caractéristiques organoléptiques des fruits de Clapp's Favourite au cours de leur maturité technologique d'après les dates de cueillettes

Rokovi berbe Dates de cueillettes	Ocena organoleptičkih osobina, 1—5 Notes des caractéristiques organoléptiques variant de 1—5				
	Sočnost Succulence	Topljivost Fusibilité	Ukus Goût	Aroma Arome	Opšta ocena Note moyenne
I berba — I cueillette 18. VII	5,0	4,5	4,0	4,5	4,5
II berba — II cueillett. 23. VII	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
III berba — III cueillett. 28. VII	4,5	4,5	4,0	4,5	4,4
IV berba — IV cueillett. 3. VIII	4,5	4,3	4,0	4,0	4,2
V berba — V cueillettes 8. VIII	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
VI berba — VI cueillettes 13. VIII	4,0	3,0	4,0	4,0	3,7

Plodovi iz druge berbe su nešto krupniji nego iz prve i lepo su kolorisani. Meso ploda je sočno, topivo i nešto slađe (slatko-nakiselog ukusa) i prijatne arome. Gnjljenje je kao i kod prve berbe bilo u neznatnoj meri. Kvalitet je ocenjen kao odličan (5).

Kvalitet plodova iz treće berbe je ocenjen kao veoma dobar (4,4), slično kao kod prve berbe. Krupni su i na oko lepši, nego plodovi iz prve i druge berbe.

Plodovi iz četvrte berbe su krupni i na oko veoma lepi, ali su u odnosu na plodove iz prethodnih berbi nešto manje topljivi i aromatični, zbog čega je opšti kvalitet ocenjen kao vrlo dobar (4,2).

Kvalitet plodova iz pete berbe je sličan kvalitetu iz četvrte berbe, samo što su nešto manje topljivi. Opšta ocena je za kvalitet vrlo dobar (4,0).

Plodovi iz šeste berbe su za kvalitet dobili najnižu opštu organoleptičku ocenu — svega 3,7, uglavnom, zbog slabije topljivosti. Ali, i kod ove berbe plodovi su zadržali punoću u ukusu i prijatnu aromu.

Saharidi i aciditet u plodovima klapovke prema navratima berbe

Vreme berbe, odnosno broj proteklih dana od punog cvetanja pa do datuma berbe kruške klapovke, je imalo priličan uticaj na kretanje sahariana i aciditeta u plodovima. Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tab. 4 i 5.

Š e ć e r i

Kretanje šećera prema navratima berbe u plodovima kruške klapovke prikazano je prema vrstama šećera.

Glukoza. Količina glukoze u plodovima kruške klapovke prema navratima berbe nešto varira, od 0,84 do 1,03%. Ovi podaci se slažu s vrednostima koje su dobili Urlich, Ret i Thaler (1957) kao i Pantelić, Majstorović i Stančević (1970) kod kruške vilijamovke. Ovo variranje nije konstantno, pa se zato ne može izvući neki određen zaključak.

Fruktoza. Sadržaj ovog šećera stalno raste sve do šeste berbe, kada dostiže maksimum od 7,4%. Ovi rezultati sadržaja fruktoze pokazuju da ona u formiranju ukupnog šećera (glukoza + fruktoza + saharoza) učestvuje sa oko 85%, nešto više nego kod vilijamovke, gde je isti, odnosno oko 70%.

Prema ispitivanjima Urlicha i Magnessa po Urlichu (1952), Urlicha, Reta i Thaler (1957), Pantelića, Majstorovića i Stančevića (1970), sadržaj fruktoze povećava se u plodovima vilijamovke u toku razvoja na stablu i to osetno više u toku dozrevanja. Naša ispitivanja za krušku klapovku se slažu s navedenim autorima.

Saharoza. Količina saharoze u plodovima klapovke prema navratima berbe nešto varira. Nagomilavanje ovog šećera je postupno do pete berbe, a osetno više kod šeste berbe — 0,71%. Međutim, u okviru pojedinih berbi ova vrsta šećera je rasla do određene količine, posle čega je postupno počela da opada (tab. 4).

Prema Urlichu i Thaleru (1956) sadržaj saharoze se stalno povećava u toku dozrevanja plodova, dostižući maksimum kada su plodovi skoro potpuno zreli. Važno je istaći da postupno povećanje saharoze ide do fiziološke zrelosti plodova, odnosno do perioda od 98 do 100 dana posle punog cvetanja klapovke, kao najpogodnije vreme berbe ove sorte.

Tabela 4 Količine šećera, suvih materija, ukupnih kiselina i pH plodovima kruške
 Klapovke u toku dozrevanja na grani i u skladištu (1968 — 1969)
 Quantité de sucre, matières, sèches, acidité totale et pH dans la
 poire Slappis Favorite mûrissant sur l'arbre et au fruitier pendant la
 période (1968 — 1969)

Red. broj	Berba	Datum analize	Procenat u odnosu na svežu materiju					pH	
Numéro	Cueillette	Date de l'analyse chimiquel	Glukoza	Fruktose	Saccharose	Gl. + fr. + sac.	Suiva mat. totale	u jab. pH	
			g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g	g/100 g		
1.	I	18. VII.	0,48	4,78	0,26	5,52	14,87	4,10	
2.	(18. VII)	23. VII.	0,66	5,55	0,31	6,52	16,30	4,10	
3.		29. VII.	1,32	7,10	0,43	8,85	15,32	4,08	
4.		3. VIII.	1,18	5,93	0,36	7,47	15,26	4,08	
5.		8. VIII.	1,22	6,18	0,35	7,75	14,42	3,85	
		M.	0,97±0,12	5,91±0,26	0,34±0,02	7,22±0,35	15,23±0,14	0,31±0,01	4,04±0,03
1.	II	23. VII	0,54	5,63	0,27	6,44	14,87	0,28	4,15
2.	(23. VII)	29. VII	1,06	6,50	0,37	7,93	15,24	0,29	4,00
3.		3. VIII	1,26	6,30	0,41	7,97	14,63	0,32	4,00
4.		8. VIII	1,26	5,65	0,28	7,19	13,86	0,29	3,98
		M.	1,03±0,12	6,02±0,03	0,33±0,02	7,38±0,09	14,65±0,20	0,30±0,01	4,03±0,03

1.	III	29. VII	0,73	6,38	0,36	7,47	15,02	0,23	4,18
2.	(29. VII)	3. VIII	0,78	6,35	0,49	7,62	14,49	0,23	4,23
3.		8. VIII	1,23	6,35	0,39	7,97	14,11	0,26	4,05
		M.	0,91±0,11	6,36±0,01	0,41±0,03	7,69±0,10	14,54±0,18	0,24±0,01	4,15±0,04
1.	IV	3. VIII	0,96	5,40	0,39	6,75	15,79	0,27	4,18
2.		8. VIII	0,98	6,85	0,40	8,23	15,04	0,26	4,15
3.	(3. VIII)	13. VIII	0,94	7,40	0,34	8,68	16,05	0,23	3,90
4.		18. VIII	1,25	7,75	0,34	9,34	11,82	0,24	3,90
		M.	1,03±0,05	6,85±0,49	0,37±0,01	8,22±0,37	14,68±0,65	0,25±0,01	4,03±0,05
1.	V	8. VIII	0,60	6,90	0,34	7,84	14,00	0,20	4,18
2.	(8. VIII)	13. VIII	0,80	7,40	0,43	8,63	12,57	0,20	4,15
3.		18. VIII	1,11	8,40	0,45	9,96	12,02	0,24	4,05
		M.	0,84±0,10	7,57±0,30	0,41±0,02	8,81±0,42	12,86±0,40	0,21±0,01	4,13±0,03
1.	VI	13. VIII	0,60	7,50	0,70	8,80	13,15	0,20	4,20
2.		18. VIII	0,80	8,10	0,91	9,81	14,44	0,21	4,15
3.	(13. VIII)	23. VIII	1,50	6,60	0,53	8,63	13,36	0,23	4,00
		M.	0,97±0,18	7,40±0,29	0,71±0,07	9,08±0,25	13,65±0,27	0,21±0,01	4,12±0,04

Ukupni šećeri. Količina ukupnih šećera u plodovima klapovke stalno je rasla i to počev od prve berbe (7,22%) pa sve do šeste berbe (9,08%). I unutar svake berbe prilikom svake analize procent ovih šećera je rastao: kod prve berbe od 5,52 do 7,75, kod druge od 6,44 do 7,38, kod treće od 7,47 do 7,97, kod četvrte od 6,75 do 9,34, kod pete od 7,84 do 9,96 i kod šeste berbe od 8,80 do 8,63%. Može se reći da se količina ukupnih šećera u ovoj sorti slaže s količinom koju je u ovoj sorti dobio i Gliha (1962).

Odnosi između glukoze i fruktoze. — Odnos između ova dva šećera je bio najveći kod četvrte, a najmanji kod šeste berbe (tab. 5). Skoro konstantni iznosi odnosa bili su kod prve i druge berbe, kao i kod pete i šeste berbe.

Odnos monosaharida (glukoze + fruktoze) prema disaharidima (saharози). Ovaj odnos varira u granicama od 11,57 do 22,85. Odnos između ova dva šećera bio je najveći kod druge, a najmanji kod šeste berbe. Do ovog opadanja dolazi zbog toga što se saharoza u završnom periodu zrenja plodova brže nagomilava nego monosaharidi (tab. 5).

Suve materije

Suva materija u plodu klapovke kretala se od 12,86 do 15,23% (tab. 4). Interesantno je napomenuti da su plodovi iz prve (18. VII) berbe imali prosečno najveći procenat suvih materija — 15,23%, dok najmanji iz pete (8. VIII) berbe — svega prosečno 12,86%.

Ukupne organske kiseline

U periodu dozrevanja klapovke količina ukupnih organskih kiselina, izražena na jabučnu kiselinu, kretala se od 0,31 (kod prve) do 0,21% kod poslednje berbe (tab. 4). Interesantno je napomenuti da u završnom periodu zrenja plodova klapovke sadržaj ukupnih organskih kiselina je isti kao u plodovima vilijamovke.

Urlich (1957), Urlich, Ret i Thaler (1955) i Pantelić, Majstorović i Stančević (1970) iznose da sadržaj organskih kiselina (u %) u plodovima vilijamovke opada u toku dozrevanja plodova. Naša ispitivanja su pokazala da procentni udeo ukupnih organskih kiselina u plodovima klapovke znatnije opada od četvrte berbe pa do kraja ispitivanja (tab. 4).

Na osnovu nađenih količina ukupnih organskih kiselina može se zaključiti da su plodovi klapovke obezbeđeni relativno visokom količinom kiselina, što dokazuje njen kiselkasto-osvežavajući ukus.

Odnos između ukupnih šećera i ukupnih organskih kiselina

Odnos ukupnih šećera i ukupnih organskih kiselina u toku dozrevanja plodova raste. Ovaj odnos utoliko brže raste ukoliko su plodovi zreliji, što je i razumljivo, jer zreliji plodovi sadrže srazmerno više šećera a manje kiselina. Najmanji odnos (20,44) konstatovan je kod prve, a najveći (44,00) kod šeste berbe (tab. 5). Jedino je u četvrtoj berbi ovaj odnos bio nešto niži i iznosio je svega 25,00.

Koncentracija vodonikovih jona

Veličina pH u plodovima klapovke neravnomerno je rasla u procesu dozrevanja. Granični iznosi su se kretali od pH 4,03 do 4,15 (tab. 4). Interesantno je napomenuti da je u okviru svake berbe najveća vrednost pH uvek od prve, a najmanje kod poslednje analize plodova.

Razmatrajući rezultate uticaja vremena berbe kruške klapovke na težinu, dozrevanje, čuvanje i kvalitet njenih plodova, kao i na uporedno kretanje osnovnih hemijskih komponenata, jasno proizilazi da su plodovi iz prve tri berbe organoleptički najkvalitetniji i da se pritom najduže čuvaju. Ali, pošto su plodovi iz ovih berbi relativno sitniji i do konzumne zrelosti znatno više kaliraju, to proizilazi da je najpogodnije vreme berbe u intervalu treće i četvrte berbe, odnosno posle 98 — 100 dana nakon punog cvetanja (Stančević, 1972), što je u našem konkretnom slučaju između 30. jula i 1. avgusta. U slučaju čestih kiša i prohladnijeg vremena ovaj broj dana treba korigovati.

Plodovi klapovke ubrani u ovom periodu su relativno krupni (oko 150 g); malo gube u težini do postizanja tehnološke zrelosti (oko 2%); posle berbe se prilično dugo čuvaju (10 — 12 dana); kvalitetni su (s opštom ocenom za organoleptička svojstva oko 4,3) i na kraju sadrže veliku količinu suvih materija (oko 14,6%), ukupnog šećera oko 8,20% i ukupnih kiselina oko 0,24%, tako da su plodovi veoma ukusni, s harmoničnim skladom šećera i kiselina.

ZAKLJUČAK

Na osnovu ispitivanja uticaja vremena berbe kruške klapovke na težinu, dozrevanje, čuvanje, kvalitet i sadržinu osnovnih hemijskih komponenata njenih plodova, iz berbi 1968. i 1969. godine, mogu se izvući sledeći kratki zaključci:

1. Prosečna težina ploda klapovke iz svih berbi iznosi 148 g. Prema navratima berbe, pak, prosečna težina se stalno povećavala, tako da je indeks povećanja između prve (18. VII) i poslednje (12. VIII) berbe, iznosio 45,67.

2. Kaliranje plodova prema navratima berbe u toku čuvanja do postizanja konzumne zrelosti je bilo različito. Najveće kaliranje su imali plodovi iz prve (18. VII) — 5%, a najmanje iz poslednje (12. VIII) berbe — 1,4%.

Tabela 5 Promene u sadržaju šećera, suvih materija, ukupnih organskih kiselina, pH i međusobnih odnosa šećera i kiselina u plodu kruške Klappovke po navratima (rokovima) berbe u 1968 — 1969. godine

Tab. 5. Variation du contenu en sucre, matières sèches, acidité totale, pH, et les rapports entre les sucres et l'acidité dans la poire Clapp's. Favorite en relation avec les dates de cueillette au cours de la période 1968 — 1969.

Redni broj Ordre	Berba Récolte	Datum Date	Procenat u odnosu na svežu materiju Pourcentage par rapport à la matière sèche									
			Glukoza Fructose	Saharozna Fructose	GI+Fr+Sah. Gluc.+Fruct. + Sacchar.	Suva materija Matières séch.	Ukupne kis. Acidité totale on acide mali que	pH	Gluk. Frukt. Gluc. (Fructose Gl.+Fr. (Sah.	Gluc.+Fruc. (sacharose Gl.+Fr+sah.) uk. kise.	Gl.+Fruct.+ sacharose	20,44 23,00 32,48 25,00 39,20 44,00
1.	I.	18. VII	0,48	4,78	0,26	5,52	14,87	0,27	4,10	0,100	20,23	20,44
2.	II.	23. VII	0,54	5,63	0,27	6,44	14,87	0,28	4,15	0,095	22,85	23,00
3.	III.	29. VII	0,73	6,38	0,36	7,47	15,02	0,23	4,18	0,114	19,78	32,48
4.	IV.	3. VIII	0,96	5,40	0,39	6,75	15,79	0,27	4,18	0,178	16,31	25,00
5.	V.	8. VIII	0,60	6,90	0,34	7,84	14,00	0,20	4,18	0,087	22,06	39,20
6.	VI.	13. VIII	0,60	7,50	0,70	8,80	13,15	0,20	4,20	0,080	11,57	44,00
	X.		0,65	6,15	0,39	7,14	14,61	0,24	4,17	0,109	18,80	30,69

3. Dozrevanje, odnosno postizanje konzumne zrelosti plodova za jelo je takođe zavisilo od vremena berbe. Ukoliko su plodovi ranije obrani uoliko je trebalo više vremena za njihovo dozrevanje i obratno.

4. Dužina čuvanja plodova je takođe zavisila od vremena berbe. Plodovi ranije ubrani duže su čuvani i to iz prve za 20, druge za 15, treće za 13, četvrte za 11 i pete za 10 dana od plodova ubranih u šestoj berbi. Plodovi iz poslednje (12. VIII) berbe čuvani su svega 7 dana.

5. Najkvalitetniji plodovi klapovke su iz druge (23. VII) berbe, s opštom ocenom 5, zatim iz prve 4,5, dok najnižu ocenu za kvalitet su dobili plodovi iz poslednje berbe (12. VIII) — svega 3,7.

6. Količina ukupnih šećera u plodovima klapovke stalno je rasla prema navratima berbe, tako da su plodovi iz prve berbe imali prosečno 7,22, dok iz poslednje prosečno 9,08%.

Količina glukoze je gotovo u svim navratima berbe bila konstantna i kretala se prosečno između 0,84 i 1,03%. Međutim, količina fruktoze stalno je rasla, počev od prve berbe, kada je prosečno iznosila 5,91%, pa sve do šeste berbe, kada je bila prosečno 7,45%.

Količina saharoze, pak, je sve do pete berbe praktično bila konstantna, jer se kretala od 0,34 do 0,41%. Tek u šestoj berbe se popela na 0,71%.

Ukupna kiselost se sa dozrevanjem stalno smanjivala, od 0,31 do 0,21%.

Odnos ukupnih šećera i ukupnih organskih kiselina u toku dozrevanja je stalno rastao: 20,44 — 23,00 — 32,48 — 25,00 — 39,20 — 44,00, s tim što je u četvrtoj berbi u odnosu na susedne berbe bio osetno niži — 25,00 (tab. 5).

Iz iznetog o proučavanju vremena berbe kruške klapovke može se za praksu izvući zaključak, da je najpogodnije i najracionalnije vreme berbe ove sorte na oko 98 — 100 dana posle punog cvetanja, s tim što u slučaju čestih kiša i prohladnijeg vremena u toku juna i jula, ovaj broj dana treba korigovati.

L I T E R A T U R A

1. Gliha, R.: Prilog poznavanju bioloških svojstava kruške klapov ljubimac, Agronomski glasnik, br. 3, Zagreb, 1962.
2. Kessler, H.: Birnensorten der Schweiz, Wädenswil, 1948.
3. Magness, J. R.: Investigations in the ripening and storage of Bartlett pears. J. Arg. Res, 19, 473—500, 1920.
4. Pantelić, M.: Majstorović, G. i Stančević, A.: Saharidi i aciditet plodova kruške vilijamovke u zavisnosti od vremena berbe, Jugoslovensko voćarstvo, br. 15, 21—29, Čačak, 1970.
5. Seitzer, J.: Farbtafelnt der Birnensorten, Stuttgart, 1957.
6. Stančević, A.: Sortiment krušaka za Srbiju, Poljoprivreda, br. 8, 1966.

7. Stančević, A.: Kruška. Poljoprivredna enciklopedija; Leksikografski zavod, Zagreb, 1970.
8. Stančević, A., Majstorović, G. i Pantelić, M.: Uticaj vremena berbe kruške vilijamovke na kvalitet i dužinu čuvanja njenih plodova, Jugoslovensko voćarstvo, br. 10, 17—24, Čačak, 1969.
9. Urlich, R.: La vie des fruits. Masson & Cie éditurs, Paris, 1952.
10. Urlich, R., Ret Mille et Thaler, O.: Sur la présence et les variations de quelques constituans des poires au cours de développement C. R. Ac. Sc, 240, 1025—1026, 1955.
11. Urlich, R. and Thaler, O.: The presence and the development (xyloy, quinie acid, proline), Horticultural abstracts Vol. 264, No 1, 1956.
12. Urlich, R. et Mille Thaler, O.: Variation quantitatives de quelques constituans glucidiques, acides et azotés de la poire Williams, au cours de son développement. Annales technologique et Botanique No 12, Jan., 1957.

INFLUENCE DE LA PÉRIODE DE CUEILLETTE DE LA POIRE CLAPP'S FAVOURITE SUR LE POIDS, LA MATURATION, LA CONSERVATION, LA QUALITE ET LE CONTENU DES SACCHARIDES ET DE L'ACIDITE DE SES FRUITS

par

Dr Asen Stančević

Ing. Gvozden A. Majstorović

Dr Miodrag Pantelić

Institut d'Arboriculture fruitiere, Čačak

R é s u m é

Par ce travail nous avons désiré établir l'influence de la période de cueillette de la poire Clapp's Favourite sur la grosseur, la qualité, la durée de conservation et la dynamiques des saccharides et de l'acidité de ses fruits.

Les fruits pour ces études ont été cueillis sur les arbores greffés aux pontes — greffes de Cog nassier M. A. La cueillette était faite en six répétitions d'intervalle de cinq jours. La première cueillette a été effectuée le 18. juillet et la dernière le 13. Août. Les fruits cueillis ont été tout de suite pesés pour établir le poids des fruits par l'échantillon c- a-d par période de répétition. Les analyses chimiques ont été effectuées le même jour quand la cueillette était effectuée. Par ces analyses on a déterminé des elements suivants: le glucose, le fructose, le sachrose, des matières sèches, L'acidité totale et le pH.

Les fruits de Clapp's Favourite ont été conservés jusqu'au moment de consommation dans une cave engagée pour ce but.

A la base de l'étude faite on est arrivé à la conclusion suivant:

1. Le poids moyen d'un fruit de la poire Clapp's Favourite de toutes les cueillettes monte à 148 g. Le poids moyen des fruits a augmenté avec les dates de cueillettes de manière que l'index de l'augmentation entre la première 18. VII et la dernière récolte (12.VIII) monte à 45,67.

2. La perte de poids chez les fruits au cours de la conservation par la période de cueillette jusqu'à la maturité de consommation était différente. La plus grande perte s'évalue chez les fruits de la première cueillette (18. VII) — 5%, mais la plus petite perte provenait de la dernière (12. VIII) récolte (1,4%).

3. La maturation des fruits, c-à-d l'obtention de la maturité de consommation des fruits dépend aussi de la période de récolte. D'autant les fruits sont plus précocement cueillis d'autant il leur faut plus de temps pour la maturation et inversement.

4. La durée de conservation dépend aussi de la période de récolte. Les fruits cueillis de bonne heure se sont conservés plus longtemps que les fruits cueillis plus tard. De telle manière les fruits de la I récolte se conservaient 20, de la deuxième récolte 15, de la troisième 13, de la quatrième 11, de la cinquième 10 plus que les fruits de la dernière cueillette. Les fruits de la dernière cueillette (12. VIII) se conservaient 7 jours seulement.

5. Les fruits les plus qualitatifs provenaient de la deuxième récolte (23. VII), avec une estimation de 5, puis de la I récolte avec l'estimation de 4,5, tandis que la plus petite estimation avaient les fruits de la dernière récolte (12. VIII) — seulement 3,7.

6. La quantité du sucre total des fruits avait toujours augmentée par les répétitions récoltes, de telle façon que les fruits de la I récolte avaient en moyenne 7,22% tandis que ceux de la dernière avaient 9,08%.

La quantité de glucose était après très constante et variait entre 0,84 et 1,03%. Cependant, la quantité de fructose avait augmentée depuis la I récolte, dans la teneur était 5,91%, jusqu'à la dernière quand elle était 7,45%.

La quantité de glucose était après très constante et variait entre, car elle variait entre 0,34 jusqu'à 0,41%. Tandis que la dernière cueillette montait à la 0,71%.

L'acidité totale diminuait avec la maturation des fruits de 0,31 à 0,21%.

Le rapport entre le contenu des sucres totaux et des acides organiques totaux pendant la maturation avait toujours augmenté : 20,44—23—32, 48—25,00—39,20—44,00, avec une exception de la IV récolte, que ce rapport montait à 25,00 qui était très sensiblement inférieur du rapport voisin (tab. 5.).

De ces conclusions on peut tirer une conclusion générale se rapportant au moment le plus opportun pour la récolte des fruits destinés au marché. Ce moment tombe dans la période vers 98—100 jours après la pleine floraison, avec cette exception que cette période il faut corriger dans le cas du mauvais temps (les pluies abondantes et jours froids pendant les mois de juin et juillet).

1. La durée de conservation des fruits au cours de la conservation par le procédé de conservation par le matériel de conservation doit être prise en compte dans la période de conservation des fruits. Les fruits destinés à la consommation doivent être récoltés pendant la période de conservation des fruits (11, VIII) — 98, mais la plus petite partie provenant de la dernière récolte (14, VII).

2. La maturation des fruits, c'est-à-dire l'obtention de la maturation de conservation des fruits dépend aussi de la période de récolte. Dans les fruits destinés à la consommation il faut tenir compte de la période de conservation et de la période de maturation.

3. La durée de conservation dépend aussi de la période de récolte. Les fruits cueillis de bonne heure se conservent plus longtemps que les fruits cueillis plus tard. De même, les fruits destinés à la consommation se conservent 10, de la dernière récolte 12, de la dernière récolte 13, de la dernière récolte 11, de la dernière récolte 10 plus que les fruits de la dernière récolte. Les fruits de la dernière récolte (12, VIII) se conservent 7 jours sans danger.

4. Les fruits les plus qualitatifs proviennent de la dernière récolte (12, VIII) avec une estimation de 5, plus de la 1^{re} récolte avec l'estimation de 4,5, tandis que la plus petite estimation avait les fruits de la dernière récolte (12, VIII) — estimation 3,5.

5. La quantité de sucre dans les fruits varie toujours, augmentée par les récoltes tardives de telle façon que les fruits de la 1^{re} récolte ont en moyenne 7,2% de sucre, ceux de la dernière récolte 9,0%.

6. La quantité de glucose dans les fruits varie constamment et varie en moyenne de 0,84 à 1,03%. Cependant, la quantité de glucose varie également de 0,84 à 1,03% dans la récolte, dans la récolte 1^{re} jusqu'à la dernière récolte elle est de 0,84%.

7. La quantité de glucose dans les fruits varie constamment et varie en moyenne de 0,84 à 1,03%. Cependant, la quantité de glucose varie également de 0,84 à 1,03% dans la récolte, dans la récolte 1^{re} jusqu'à la dernière récolte elle est de 0,84%.

8. L'acidité totale diminue avec la maturation des fruits de 0,31 à 0,21%. Le rapport entre le contenu des sucres totaux et des sels organiques pendant la maturation varie toujours également : 20,44—23—25—28—32,00—44,00 avec une exception de la 1^{re} récolte, que ce rapport diminue à 25,00 qui est très sensiblement inférieur au rapport voisin (26,5).