

Gordana Šebek¹

**HEMIJSKI SASTAV PLODA AUTOHTONIH SORTI
JABUKA U GORNJEM POLIMLJU
A STUDY ON CHEMICAL CHARACTERISTICS OF
AUTOCHTONOUS VARIETIES OF APPLES IN UPPER POLIMLJE**

Izvod

U radu su prikazani rezultati hemijskog sastava plodova u ispitivanih autohtonih sorti jabuka u periodu od 1992-1993. godine na području Gornjeg Polimlja. Rezultati ispitivanja su pokazali da se ispitivane sorte jabuka (petrovača, voskovača, besjemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, dapsićanka, senabija, zelenika i babovača) razlikuju u sadržaju suve materije, ukupnih šećera (saharoze, invertnih šećera) i ukupnih kiselina.

Najbolja hemijska svojstva među ispitivanim sortama su pokazale sorte dapsićanka (krstovača) i babovača. Na osnovu hemijskog sastava plodova ove sorte se mogu preporučiti za gajenje na području Gornjeg Polimlja.

Ključne reči: jabuka, sorta, šećer, suva materija, kiseline.

Abstract

In this paper are shown results of fruits chemical composition research of some autochtonous varieties of apples in period from 1992 to 1993 on the territory of Upper Polimlje. The important differences in dry matter, total sugar (saccharose, invert sugar) and total acid were noticed among these investigated autochtonous varieties (Petrovača, Voskovača, Besjemena, Šarenika, Rumenika, Bjelija, Arapka, Pašinka, Dapsićanka, Senabija, Zelenika and Babovača).

The best chemical characteristics among the tested varieties of apples had Dapsićanka (Krstovača) and Babovača. Based on chemical characteristics varieties of apples it can be concluded that Dapsićanka (Krstovača) and

¹ Mr Gordana Šebek, Centar za kontinentalno voćarstvo Bijelo Polje, Biotehnički institut - Podgorica

Babovača are suitable for planting in agroecological conditions of Upper Polimlje.

Key words: apple, cultivar, sugar, dry matter, acids.

UVOD

Pod autohtonim sortama podrazumijevaju se one sorte koje su za naše krajeve vezane od davnina, čije se porijeklo nezna ili ako se i zna ono je neizvjesno (Niketić, 1950). Autohtone sorte jabuka su značajan genetički resurs, koji se odlikuje kvantitativnim i kvalitetnim osobinama, većom otpornošću na biljne bolesti i štetočine, mraz i sušu, a koje se mogu koristiti za gajenje na određenim područjima i koje mogu da služe u oplemenjivanju i selekciji sorti jabuka.

Plodovi autohtonih sorti jabuka se koriste kao hrana, osvježavajuće sredstvo i lijek. Kao stono voće plodovi autohtonih sorti jabuka se troše tokom cijele godine. U domaćinstvima, služe za različite oblike prerade (sok, kompot, džem, jabukovača, sirće i dr.)

Mada se u posljednjih nekoliko decenija struktura voćarstva mijenja i to u prilog boljih sorata, ipak, mnogobrojni proizvođači cijene i autohtone sorte, naročito one koje zadovoljavaju rodnošću, većom otpornošću prema bolestima, mrazu i suši (Jovančević i Čardaklija, 1957). Na značaj autohtonih sorti jabuka i drugih voćnih vrsta ukazuju, takođe, i radovi Stankovića i Mišića (1978), Van der Zwet et al. (1987), Nenadović-Mratinić (1988) i dr.

Cilj istraživanja je da se ispita hemijski sastav plodova autohtonih sorti jabuka gdje se na osnovu dobijenih rezultata može pravilnije vršiti izbor sorti za gajenje i sorti za daljnu selekciju.

MATERIJAL I METOD

Istraživanja su obavljena u 12 autohtonih sorti jabuka Gornjeg Polimlja sa kojih su uzeti plodovi (tri lokaliteta x 20 plodova), sa po jednog odabranog stabla na tri lokaliteta (Bijelo Polje, Berane i Plav) a u fazi fiziološke zrelosti ploda. To su sorte: petrovača, voskovača, besemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, dapsićanka, senabija, zelenika i babovača.

Istraživanja su vršena u toku 1992-1993. godine.

Za ispitivanje hemijskog sastava ploda autohtonih sorti jabuka korišćene su standadne hemijske metode:

- sadržaj suve materije određen je refraktometrijski,
- sadržaj šećera određen je po metodi BERTTRAND-a,
- sadržaj ukupnih kiselina određen je titracijom sa NaOH.

Dobijeni rezultati na osnovu naprijed navedenih metoda su izraženi u %.

Klasifikaciji sorti na osnovu sadržaja suve materije i ukupnih kiselina izvršena je po metodi Nenadović-Mratinić (1988).

Suva materija (klasifikacija):

- I grupa: sa relativno niskim sadržajem suve materije (od 9% do 12%),
- II grupa: srednje visok sadržaj suvih materija (od 12% do 15%),
- III grupa: visok sadržaj suve materije (preko 15%).

Ukupne kiseline (klasifikacija):

- I grupa: sa niskim sadržajem kiselina (do 0,30%),
- II grupa: sa visokim sadržajem kiselina (od 0,30% do 0,90%),
- III grupa: sa vrlo visokim sadržajem kiselina (preko 0,90%).

Dobijeni rezultati su statistički obrađeni LSD testom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Rezultati ispitivanja hemijskog sastava (suve materije, ukupnih kiselina i ukupnih šećera) u plodovima ispitivanih autohtonih sorti jabuka prikazani su u tab.1-3.

Tab.1. Sadržaj suve materije u plodovima autohtonih sorti jabuka (%)

Tab.1. Contents dry matter in autochthonous varieties of apples fruit (%)

Red. broj- N. b	Sorta <i>Cultivar</i>	Lokalitet/ <i>Locality</i>			
		Bijelo Polje	Berane	Plav	Prosek/ <i>Avera.</i>
1	Petrovača	10,80	10,80	10,50	10,70
2	Voskovača	11,20	11,10	11,0	11,10
3	Besemena	10,20	-	-	10,20
4	Šarenika	11,60	11,70	11,50	11,60
5	Rumenika	11,80	11,80	11,40	11,67
6	Bjelija	10,40	10,60	10,20	10,40
7	Arapka	11,80	11,70	11,70	11,73
8	Pašinka	9,80	9,90	9,60	9,77
9	Babovača	12,60	12,80	12,50	12,67
10	Senabija	10,80	10,90	10,70	10,80
11	Zelenika	10,40	10,40	10,40	10,40
12	Dapsićanka	13,60	13,70	13,30	13,53

Izvori varijacije	DF	SS	MS	F	
Sorta/ <i>Cultivar</i>	11	158,321	13,1935	1163,97	**
Lokalitet/ <i>Locality</i>	2	0,02423	0,01212	1,06886	ns
Greška	24	0,27204	0,01133		
Ukupno/ <i>Total</i>	37	158,618			

CV=1,34%

LSD	0,05	0,01
Sorta/ <i>Cultivar</i>	0,18	0,24
Lokalitet/ <i>Locality</i>	0,09	0,12

Iz tab.1. se vidi da je sadržaj suve materije u plodovima ispitivanih sorti jabuka bio različit i da je najmanja koncentracija registrovana u plodovima sorte pašinke (9,77%), a najveća u plodovima sorte dapsićanke (13,53%).

Prema sadržaju suve materije sorte jabuka se mogu podijeliti u grupe:

- I grupa-sa relativno niskim sadržajem suve materije (9-12%),
- II grupa-srednje visok sadržaj suvih materija (12-15%),
- IIIgrupa-visok sadržaj suve materije (preko 15%).

Tab.2. Sadržaj šećera u plodovima autohtonih sorti jabuka (%)

Tab. 2. Contents sugar in autochthonous varieties of apples fruit (%)

Rb Nn	Sorte Cultivar	Ukupni šećer - Total sugar				Invertni šećer - Invert sugar				Saharoz - Saccharosa			
		Lokalitet - Locality B.Polje Berane Plav			Pros. Aver	Lokalitet - Locality B.Polje Berane Plav			Pros. Aver.	Lokalitet - Locality B.Polje Berane Plav			Pros. Aver
1	Petrovača	9,74	9,99	9,69	9,81	6,58	6,52	6,35	6,48	3,002	3,296	3,173	3,157
2	Voskovača	10,52	10,84	10,23	10,53	7,11	7,34	6,97	7,14	3,239	3,325	3,097	3,220
3	Besemena	9,52	-	-	9,52	6,45	-	-	6,45	2,916	-	-	2,916
4	Šarenika	10,27	10,63	10,13	10,34	7,14	7,44	6,99	7,19	2,973	3,030	2,983	2,995
5	Rumenika	10,55	10,67	10,42	10,55	7,02	7,11	6,99	7,04	3,353	3,382	3,258	3,331
6	Bjelija	9,51	9,50	9,41	9,47	6,28	6,20	6,02	6,19	3,068	3,135	3,220	3,141
7	Arapka	10,59	10,50	10,50	10,53	7,23	7,20	7,00	7,14	3,192	3,135	3,325	3,217
8	Pašinka	9,59	9,65	9,42	9,55	6,52	6,57	6,29	6,46	2,916	2,926	2,973	2,938
9	Babovača	11,52	11,65	11,45	11,54	7,29	7,85	7,92	7,92	3,353	3,610	3,382	3,448
10	Senabija	10,27	10,44	10,13	10,28	7,08	6,95	7,05	7,02	3,030	3,315	3,021	3,122
11	Zelenika	9,72	9,92	9,41	9,68	6,69	6,81	6,42	6,64	2,878	2,954	2,840	2,890
12	Dapsićanka	12,05	12,23	12,20	12,16	8,57	8,52	8,32	8,47	3,306	3,524	3,686	3,505

Izvori varijacije	DF	SS	MS	F	
Ukupan šećer/Total sugar					
Sorta/Cultivar	11	158,321	13,1935	1163,97	**
Lokalitet/Locality	2	0,02423	0,01212	1,06886	ns
Greška	24	0,27204	0,01133		
Ukupno/Total	37	158,618			

CV=1,11%

LSD	0,05	0,01
Sorta-Cultivar	0,18	0,24
Lokalitet-Locality	0,09	0,12

Izvori varijacije (Invertni šećer/ <i>Invert sugar</i>)	DF	SS	MS	F	
Sorta/ <i>Cultivar</i>	11	31,3593	2,61328	443,169	**
Lokalitet/ <i>Locality</i>	2	0,05994	0,02997	5,08273	ns
Greška	24	0,14152	0,0059		
Ukupno/ <i>Total</i>	37	31,5608			

CV=3,37%

LSD	0,05	0,01
Sorta-Cultivar	0,13	0,28
Lokalitet-Locality	0,06	0,08

Izvori varijacije (Saharoza/ <i>Sacharosa</i>)	DF	SS	MS	F	
Sorta/ <i>Cultivar</i>	11	20,2417	1,68681	2375,64	**
Lokalitet/ <i>Locality</i>	2	0,00029	0,00015	0,20584	ns
Greška	24	0,01704	0,00071		
Ukupno/ <i>Total</i>	37	31,5608			

CV=1,28%

LSD	0,05	0,01
Sorta-Cultivar	0,04	0,06
Lokalitet-Locality	0,02	0,03

Prvoj grupi pripadalo je 10 ispitivanih sorti jabuka (petrovača, voskovača, besemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, senabija, zelenika), a drugoj preostale dve sorte (dapsićanka i babovača). Upoređujući rezultate sadržaja suvih materija u jabukama Polimlja i autohtonih jabuka Potkopaoničkog rejonu (Nenadović-Mratinić, 1988) primijećuje se da je u Polimlju najveći broj sorti sa niskim sadržajem suve materije (10 od 12 ispitivanih sorti, odnosno 83,33%), dok u Potkopaoničkom rejonu preovlađuju sorte srednje obezbijeđene suvom materijom.

Analizom varijanse za parametar sadržaj suve materije kod sorte kao izvora varijacije bilo je statistički značajne razlike. To znači da je sadržaj suve materije genetska karakteristika sorte na koju uslovi lokaliteta nemaju uticaj. Nizak koeficijent varijacije (1,34%) ukazuje na homogenost ispitivanog materijala.

U tab.2. prikazani su rezultati istraživanja sadržaja šećera u plodovima autohtonih sorti jabuka.

Iz tab.2. se vidi da je sadržaj ukupnih šećera u plodovima ispitivanih sorti jabuka bio različit i da je najmanja koncentracija registrovana u plodovima sorte bjelija (9,47%), a najveća u plodovima sorte dapsićanke (12,16%).

Sadržaj invertnih šećera je najmanji kod sorti bjelija (6,16%), a najveći kod sorti i dapsićanka - krstovača (8,47%).

Najmanji sadržaj saharoze ima sorta jabuka zelenika (2,890%), a najveći ima sorta dapsićanka (3,505%).

Analizom varijanse, za parametre sadržaj šećera u plodovima (ukupan, invertan, saharoza), kod sorte kao izvora varijacije bilo je statistički značajne razlike. To znači da je sadržaj šećera u plodovima genetska karakteristika sorte na koju uslovu lokaliteta nemaju uticaj. Nizak koeficijent varijacije u sva tri slučaja ukazuje na homogenost ispitivanog materijala.

Rezultati sadržaja ukupnih kiselina u plodovima autohtonih sorti jabuka prikazani su u tab. 3.

Tab.3. Sadržaj ukupnih kiselina u plodovima autohtonih sorti jabuka (%)

Tab.3. Contents total acid in autochthonous varieties of apples fruit (%)

Red. broj- N. b	Sorta <i>Cultivar</i>	Lokalitet/ <i>Locality</i>			
		Bijelo Polje	Berane	Plav	Prosek/ <i>Avera.</i>
1	Petrovača	0.27	0.28	0.25	0.27
2	Voskovača	0.26	0.36	0.16	0.26
3	Besemena	0.21	-	-	0.21
4	Šarenika	0.30	0.32	0.28	0.30
5	Rumenika	0.45	0.47	0.45	0.46
6	Bjelija	0.27	0.28	0.24	0.26
7	Arapka	0.67	0.69	0.65	0.67
8	Pašinka	0.27	0.29	0.24	0.27
9	Babovača	0.24	0.24	0.21	0.23
10	Senabija	0.29	0.28	0.26	0.28
11	Zelenika	0.42	0.42	0.40	0.41
12	Dapsićanka	0.34	0.32	0.32	0.33

Izvori varijacije ukupnih kiselina <i>Total acid</i>	DF	SS	MS	F
Sorta/ <i>Cultivar</i>	11	8,07689	0,67307	689,426 **
Lokalitet/ <i>Locality</i>	2	0,01537	0,00768	7,87131 ns
Greška	24	0,02343	0,00098	
Ukupno/ <i>Total</i>	37	8,11569		

CV=3,15%

LSD	0,05	0,01
Sorta-Cultivar	0,04	0,06
Lokalitet-Locality	0,02	0,03

Iz tab. 3. se vidi da je sadržaj ukupnih kiselina u plodovima ispitivanih sorti jabuka bio različit i da je najmanja koncentracija registrovana u plodovima sorte besjemene (0,21%), a najveća u plodovima sorte arapka (0,67%).

Koristeći se klasifikacijom Nenadović-Mratinić (1988.) sve ispitivane sorte jabuke smo prema sadržaju ukupnih kiselina podijelili u grupe:

- I grupa (sa malim sadržajem kiselina- do 0,30 %),
- II grupa (sa srednjim sadržajem kiselina-od 0,30-0,60 %),
- III grupa (s visokim sadržajem kiselina-od 0,60-0,90 %),
- IV grupa (s vrlo visokim sadržajem kiselina-preko 0,90 %).

Kod sorti jabuka Gornjeg Polimlja najviše je bilo sorti iz prve grupe (8) i to su: petrovača, voskovača, pašinka, besjemena, šarenika, bjelija, babovača i senabija. Zatim slijede sorte iz druge grupe (3) i to su : rumenika, zelenika i dapsićanka. U treću grupu spada arapka u koje je zabilježen najveći sadržaj ukupnih kiselina (0,67%).

Analizom varijanse za parametar sadržaj ukupne kiseline kod sorte kao izvora varijacije bilo je statistički značajne razlike. To znači da je sadržaj ukupnih kiselina genetska karakteristika sorte na koju uslovi lokaliteta nemaju uticaj. Nizak koeficijent varijacije (3,15 %) ukazuje na homogenost ispitivanog materijala.

Posmatrajući uzajamni odnos šećera i kiselina može se reći da preovlađuju slatke i slatko-nakisele sorte , niskog sadržaja rastvorljivih suvih materija. Najbolji odnos šećera i kiselina je bio kod sorte dapsićanke tj. ova sorta pored najvišeg zabilježenog sadržaja suve materije ima i zadovoljavajuću količinu kiselina (II grupa) što je pogodno sa aspekta savremenog tržišta .

Upoređivanjem rezultata između autohtonih sorti jabuka Gornjeg Polimlja i jabuka Potkopaoničkog rejonu (Nenadović-Mratinić, 1988) uočava se da sorte u Gornjem Polimlju imaju niži sadržaj ukupnih kiselina. Uočena razlika nastaje usljed različitih genetičkih karakteristika među sortama jabuka, a takođe i radi različitih klimatskih karakteristika između dva pomenuta rejonu. Raspored padavina je ravnomjerniji i obilniji u Potkopaoničkom rejonu, što ima pozitivan efekat na sadržaj ukupnih kiselina u sortama jabuka.

ZAKLJUČAK

Od ispitivanih sorti jabuka sa područja Gornjeg Polimlja najbolji hemijski sastav ima sorta dapsićanka (krstovača). Ona se može preporučiti za gajenje na području Polimlja i za dalju selekciju.

LITERATURA

Jovančević, R., Čardaklija, Ć. (1957): Domaće sorte jabuka i krušaka u Gornjem Polimlju, Naša poljoprivreda, Br. 1, Titograd.

- Jovančević, R., Čardaklija, Č. (1959): Domaće sorte jabuka i krušaka u Gornjem Polimlju, Arhiv za poljoprivredne nauke, Sv. 38, Beograd.
- Nenadović - Mratinić, E., Vulić, T., (1988): Autohtone sorte jabuka u Potkopaoničkom rejonu, Jug. voć., br. 86, Čačak.
- Niketić, M. (1950): Jabuka, Zadržna knjiga, Beograd.
- Stanković, D.M., Mišić, P.D. (1978): Yugoslavia-an important source of fruit germplasm. Chron.Hort.18:3-4.
- Van der Zwet, T., Stanković, D., Ristevski, B. (1987): Collecting Pyrus germplasm in Yugoslavia. Hort. Science, Vol (1), 15-21.

A STUDY ON CHEMICAL CHARACTERISTICS OF AUTOCHTONOUS VARIETIES OF APPLES IN UPPER POLIMLJE

by

Gordana Šebek

Biotechnical institute - Bijelo Polje, Podgorica

Summary

The investigation was carried out during the years 1992 and 1993 in the region of Upper Polimlje. The analysed varieties of apples are: petrovača, voskovača, besjemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, dapsićanka, senabija, zelenika i babovača.

Based on chemical characteristics varieties of apples it can be concluded that Dapsićanka (Krstovača) are suitable for planting in agroecological conditions of Upper Polimlje.