

*Gordana Šebek, Dina Peković*<sup>1</sup>

**MORFOLOŠKE I ORGANOLEPTIČKE OSOBINE PLODA  
AUTOHTONIH SORTI JABUKA GORNJEG POLIMLJA  
MORFOLOGICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF  
FRUIT AUTOCHTONOUS VARIETIES OF APPLES IN THE UPPER  
POLIMLJE**

**Izvod**

Cilj ovog rada je da se ispituju neke morfološke (masa, dužina i širina ploda, dužina peteljke) i organoleptičke (boja pokožice, veličina i boja lenticela) osobine ploda 12 autohtonih sorti jabuka. Ove sorte imaju najveći značaj za potrošnju u svežem stanju ili preradivačku industriju u Gornjem Polimlju.

Ispitivanjem su obuhvaćene: petrovača, voskovača, besemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, dapsićanka (krstovača), senabija, zelenika i bobovača. One predstavljaju genetički materijal koji je moguće primijeniti u oplemenjivačkom radu.

**Ključne riječi:** autohtone sorte jabuka, masa ploda, dužina ploda, širina ploda, boja pokožice, lenticela.

**Abstract**

The aim of this study is to analyze and pomologically describe morphological (mass, length and width of the fruit) and organoleptic characteristics (the color of the epidermis, the size and colour of the lenticels) of 12 autochtonous varieties of apples. Fruits of these varieties are used in fresh form or for the processor industry in the region of Upper Polimlje.

The analyzed varieties of apples are petrovača, voskovača, besemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, dapsićanka

<sup>1</sup> Mr Gordana Šebek, Mr Dina Peković, Biotehnički institut - Podgorica, Zavod za voćarstvo - Bijelo Polje

(krstovača), senabija, zelenika and babovača. They represent genetics resources which can be use for the breeding study.

**Key words:** Autochtonous varieties of apples, mass of the fruit, length of the fruit, width of the fruit, the color of the epidermis, lenticels.

### UVOD

Glavni nedostaci vodećih sorti jabuka u nas (melroze, ajdared, zlatni delišes i dr.) su nizak stepen otpornosti na bolesti i štetočine, neekonomičnost gajenja u brdsko-planinskom području (do 1.200 metara nadm.visine) gdje su češće pojave poznih proljećnih mrazeva. Otuda je jedan od važnijih zadataka u oblasti stvaranja novih sorti stvaranje zimskih sorti jabuke bez navedenih nedostataka. Stoga aktuelnost očuvanja genetskog potencijala autohtonih sorti jabuke dobija na značaju u savremenim kretanjima i u oplemenjivačkom radu. Modernizacijom poljoprivredne proizvodnje i širenjem gradova s jedne strane i introdukcijom visokokvalitetnih sorti s druge strane, mnoge lokalne sorte su svedene na mali broj stabala, veće starosti. Na sreću, germplazma autohtonih sorti jabuke u manje urbanim i slabije poljoprivredno razvijenim sredinama je mnogo bolje očuvana. Stoga je ovaj rad imao cilj da upotpuni proučavanje i podstakne očuvanje autohtonih sorti jabuka, koje se i danas gaji u rejonu Gornjeg Polimlja.

### MATERIJAL I METOD RADA

Ovim radom obuhvaćeno je 12 autohtonih sorti jabuka gajenih na području Gornjeg Polimlja. Proučavane su sorte koje su specifične samo za ovo područje, a takode i sorte koje zahvataju širi areal nego što je Gornje Polimlje (npr. petrovača i senabija). Za proučavanje: su odabrane sljedeće sorte: petrovača, voskovača, besjemena, šarenika, rumenika, bjelilja, arapka, pašinka, dapsićanka (krstovača), senabija, zelenika i babovača.

Za ispitivanje morfoloških i organoleptičkih osobina plodova autohtonih sorti jabuka korišćene su standardne metode (za određivanje merljivih komponenti) kao i subjektivne (vizuelno-komparativne) metode.

- Reprezentativni uzorci plodova su uzeti od svake sorte sa po tri stabla iz tri reona (Bijelo Polje, Berane, Plav). Ukupno je ispitano 36 stabala, a sa svakog stabla je uzeto po 80 plodova.

- Masa ploda je utvrđena mjerenjem na električnoj vagi "Metler 1200". Rezultat je izražen u gramima, sa preciznošću od 0,01 g.

- Dimenzije ploda (dužina i širina) i dužina peteljke utvrđene su mjerenjem šublerom preciznosti 0.1 mm. Rezultat mjerenja je izražen u mm.

- Boja pokožice je određivana subjektivnom, vizuelno-komparativnom metodom.

- Veličina i boja lenticela su takode određivane subjektivnom, vizuelno-komparativnom metodom.

- Dobijeni rezultati su statistički obrađeni metodom analize, varijanse a testirani LSD metodom.

## REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

### 1. Morfološke osobine ploda

Od morfoloških osobina ploda sorti jabuka ispitivane su sljedeće: masa ploda, dimenzije ploda (dužina i širina) i dužina peteljke.

#### 1.1. Masa ploda

Masa ploda pojedinih sorti jabuka je nasledna, genetska osobina. Uslovi sredine odnosno lokalitet nemaju odlučujući uticaj na masu ploda sorti jabuka, što se može zaključiti i analizom podataka iz tab. 1. gdje je prikazana prosječna masa ploda ispitivanih sorti jabuka.

Tab.1. Prosječna masa plodova autohtonih sorti jabuka (g) za 1992/93.

*Average weight of autohtoni apple fruit (g) for 1992/93.*

Sorte	Masa plodova						
	B. Polje	Cv(%)	Berane	Cv(%)	Plav	Cv(%)	Mx
Petrovača	64.8	19.14	63.9	19.36	62.2	19.02	63.60
Voskovača	118.0	17.53	115.3	17.91	117.6	17.34	116.97
Besjemena	66.5	19.52	-	-	-	-	66.50
Šarenika	153.0	13.12	151.7	13.31	152.2	13.42	152.30
Rumenika	182.5	21.17	172.2	21.53	178.8	21.55	177.83
Bjelija	159.5	17.82	164.8	17.42	162.2	17.11	162.17
Arapka	117.5	10.94	120.2	10.88	118.5	10.72	118.73
Pašinka	123.5	15.12	127.7	15.34	125.9	15.11	125.70
Krstovača	225.5	15.82	230.7	15.37	228.4	15.74	228.20
Senabija	165.0	11.17	165.1	11.62	161.2	11.35	165.26
Zelenika	68.5	18.35	69.9	17.99	66.2	18.21	68.20
Babovača	323.0	23.35	319.8	23.41	318.1	23.02	320.30

Najveću prosječnu masu ploda kod sorti jabuka ima babovača (320,3 g) a najmanju petrovača (63,6 g). Rezultat LSD testa je pokazao vrlo značajnu statističku razliku kod svih ispitivanih sorti jabuka za pokazatelj, prosječno masa ploda jabuka, što znači da se i u budućnosti može očekivati sa vjerovatnošću od 99% takva masa ploda jabuka u izučavanim lokalitetima.

Koeficijent varijacije je pokazao da je masa ploda najujednačenija u onih sorti koje imaju srednje krupne plodove. Sorte sa najkrupnijim plodovima (babovača i rumenika) i najsitnijim plodovima (petrovača, besjemena i zelenika) imaju najviši koeficijent varijacije tj. najneujednačenije plodove.

Uočavaju se velika variranja po krupnoći ploda između sorti jabuka, što je u skladu sa saznanjima voćarske nauke koja ističu da je krupnoća plodova pojedinih sorata, jabuka nasledna, sortna osobenost. Moguće je ispitivane sorte jabuka, prema krupnoći ploda podijeliti u četiri grupe:

I grupa (sorte vrlo sitnog ploda do 70 gr) - petrovača, besjemena, zelenika (3)

II grupa (sorte sr. krupnog ploda 100-150 gr) - voskovača, arapka i pašinka (3)

III grupa (sorte krupnog ploda 150-200 gr) - šarenika, rumenka, bjelija i senabija (4)

IV grupa (sorte vrlo krupnog ploda 200 gr) - krstovača i babovača (2).

Prema rezultatima proučavanja krupnoće ploda možemo zaključiti da većina sorti jabuka G.Polimlja pripada kategorijama sr. krpnih i krupnih plodova (3+4), za razliku od rezultata proučavanja mase ploda autohtonih sorti jabuka u potkopaoničkom reonu, gdje je najveći broj sorti (18) pripadao grupi sitnog ploda s masom do 100 g. **Nenadović - Mratinić, 1988.**

Istraživanjima **Krgovića (1990)** je takode uočena varijabilnost u pogledu mase ploda ispitivanih sorti jabuka u uslovima Polimlja. **Krgović (1990)** zaključuje da visina, širina ploda i dužina peteljke nisu u direktnoj srazmjeri s masom ploda jer su ove osobine više sortno svojstvo a manje promjenljive veličine u odnosu na uslove sredine.

### **1.2. Dimenzije ploda**

Dužina i širina ploda su morfološka svojstva sorte koja u najvećoj mjeri zavise od genotipa sorte a u manjoj mjeri od pomotehnike,

opterećenja rodom i odnosa ploda prema jedinici asimilacione površine (Mišić, 1978). U tab. 2 i tab. 3. prikazani su rezultati istraživanja dužine i širine ploda.

Tab.2. Prosječna dužina plodova autohtonih sorti jabuka (mm) za 1992-93.  
*Average length of autochthonous apple fruit varieties (mm) for 1992-93.*

Sorte	Dužina plodova						
	B. Polje	Cv(%)	Berane	Cv(%)	Plav	Cv(%)	Mx
Petrovača	46.3	15.72	46.5	15.53	46.2	15.21	46.33
Voskovača	63.7	13.88	63.4	13.72	63.5	13.85	63.53
Besjemena	49.5	15.21	-	-	-	-	49.50
Šarenika	79.2	14.23	79.6	14.72	79.3	14.55	79.36
Rumenika	80.7	17.01	80.9	17.21	80.4	17.35	80.66
Bjelija	77.4	12.45	77.6	12.27	77.1	12.02	77.37
Arapka	56.7	7.22	56.9	7.39	56.3	7.52	56.63
Pašinka	67.4	12.21	67.6	12.25	67.1	12.51	67.37
Krstovača	76.8	12.73	76.8	12.51	76.6	12.77	66.73
Senabija	62.3	8.22	62.4	8.47	62.0	8.42	62.23
Zelenika	51.0	14.38	51.2	14.39	49.8	4.57	50.66
Babovača	82.0	17.32	82.3	17.39	82.0	17.51	82.10

Tab.3. Prosječna širina plodova autohtonih sorti jabuka (mm) za 1992-93.  
*Average width of autochthonous apple fruit varieties (mm) for 1992-93.*

Sorte	Širina plodova						
	B. Polje	Cv(%)	Berane	Cv(%)	Plav	Cv(%)	Mx
Petrovača	58.2	16.17	58.3	16.43	58.0	16.32	58.17
Voskovača	65.6	12.81	65.8	12.74	65.4	12.39	65.60
Besjemena	56.3	14.39	-	-	-	-	53.30
Šarenika	82.3	15.02	82.5	15.52	82.2	15.44	82.33
Rumenika	76.3	16.22	76.3	16.75	76.0	16.52	76.20
Bjelija	85.7	13.32	85.9	13.92	85.6	13.67	85.73
Arapka	49.7	8.47	49.8	8.45	49.5	8.92	49.67
Pašinka	69.1	11.29	69.2	11.27	69.0	11.05	69.10
Krstovača	74.7	10.99	74.9	10.54	74.5	10.75	74.70
Senabija	74.0	9.55	74.1	9.32	69.9	9.27	72.67
Zelenika	55.2	13.21	55.1	13.99	55.0	13.02	55.10
Babovača	95.0	18.45	95.2	18.92	93.7	18.21	94.63

Najveću dužinu ploda kod sorti jabuka imala je babovača (82,10 mm), a najmanju sorta petrovača (46,33 mm).

Najveću širinu ploda kod sorti jabuka imala je sorta babovača (94,63 mm), a najmanju širinu ploda je imala sorta arapka (49,67 mm).

Na osnovu analize rezultata LSD testa zapaža se da je za sve ispitivane sorte (kako za parametar dužine tako i za parametar širine) dobijena vrijednost ima statistički značajne ili vrlo značajne razlike. To znači da kod izučavanih sorti jabuka i u budućnosti možemo očekivati sa vjerovatnošću od 95% odnosno 99% da dužina i širina ploda u navedenim lokalitetima bude različita.

Koeficijent varijacije za parametar dužina ploda sorti jabuka je najvišiji kod sorte babovača i rumenika, a najniži kod sorti arapka i senabija. Isti odnos vrijednosti koeficijenta varijacije je primijećen i kod analize parametra širina ploda ispitivanih sorti jabuka. Prema naprijed iznijetom može se konstatovati da je najveće variranje u pogledu dužine i širine ploda kod sorti babovače i rumenike, a najmanje kod sorti arapke, senabije i pašinke.

### 1.3. Dužina peteljke

Peteljka ploda jabuke predstavlja u stvari cvjetnu dršku, koja je sastavljena od sprovedenih elemenata i služi uglavnom za dovod vode i ugljenih hidrata u plod. Kad plod jabuke sazri, peteljka se zajedno sa plodom odvaja od rodne grančice (Mišić, 1978).

Peteljka pojedinih sorti jabuka karakteristična je zbog svoje dužine i debljine. Naime, peteljka ploda može biti kratka, srednje duga, duga, tanka ili debela.

Pored ovih, razlike postoje i u pogledu čvrstine peteljke, boje, maljavosti, položaja (prava ili ukošena) i sl. Izgled i osobine peteljke sorti jabuke je sortna, genetska osobina na koju nemaju uticaj uslovi sredine. U tab. 4. prikazani su rezultati ispitivanja dužine peteljke plodova proučavanih sorti jabuka.

Najdužu peteljku kod sorti jabuka ima sorta arapka (24,40 mm) a najkraću sorta bjelija (6,20 mm).

Statistički značajna razlika se nije javila kod sorte bjelije, što znači da u budućnosti kod ove sorte ispitivani parametar (dužina peteljke) može biti sasvim različit od podataka istraživanja na izučavanim lokalitetima. Kod svih ostalih sorti rezultat LSD testa je pokazao statistički vrlo značajnu razliku što znači da i u budućnosti možemo očekivati sa vjerovatnošću od 99% takvu razliku u dužini peteljke na izučavanim lokalitetima.

Tab.4. Prosječna dužina peteljke autohtonih sorti jabuka (mm) za 1992-93.  
*The average lennght of pedicle of autohtouons apple fruit (mm)*

Sorte	Širina plodova						
	B. Polje	Cv(%)	Berane	Cv(%)	Plav	Cv(%)	Mx
Petrovača	10.2	6.16	10.4	6.21	10.2	6.19	10.27
Voskovača	7.1	6.02	7.1	6.27	7.0	6.32	7.07
Besjemena	7.2	6.09	-	-	-	-	7.20
Šarenika	7.6	5.28	7.7	5.51	7.5	5.02	7.60
Rumenika	13.4	6.32	13.2	6.49	13.2	6.42	13.27
Bjelija	6.2	4.78	6.2	4.72	6.2	4.70	6.20
Arapka	24.4	9.16	24.5	9.52	24.3	9.37	24.40
Pašinka	18.7	7.02	18.8	7.22	18.6	7.19	17.70
Krstovača	9.4	5.57	9.4	5.71	9.3	5.23	9.37
Senabija	8.2	5.02	8.1	5.21	8.1	5.29	8.13
Zelenika	8.1	5.16	8.0	5.42	8.1	5.62	8.07
Babovača	7.2	4.99	7.1	4.72	7.1	5.01	7.13

Najvišji koeficijent varijacije za parametar dužina peteljke kod ispitivanih sorti jabuke je kod sorte arapka a najniži kod sorte bjelija. To znači da je najveće varijanje u okviru sorte u dužini peteljke prisutno kod sorte arapka dok je kod sorte bjelije dužina peteljke najujednačenija.

## 2. Organoleptičke osobine ploda

### 2.1. Boja pokožice

Boja pokožice ploda je osobina od koje zavisi prvi vizuelni utisak potrošača o nekoj sorti jabuke. Skladno i lijepo obojeni plodovi imaju veću komercijalnu vrijednost. Boja pokožice je sortna, genetska karakteristika plodova jabuka i tipična je za svaku sortu posebno. Razlikujemo osnovnu i dopunsku boju ploda. Dopunska boja može biti difuzno i ravnomjerno rasuta a još češće u vidu manjih ili većih crvenih pruga, pantljika i sl. Dopunska boja mada sortno određena zavisi i od ekspozicije terena, položaja plodova u krošnji i sl. Rezultati ovih ispitivanja dati su u tabeli 5.

Tab.5. Boja pokožice ploda autohtonih sorti jabuka  
*Color of the epidermis of autohtouons apple fruit*

Sorte	Boja pokožice u fiz. zrel.		Boja pokožice u punoj zrel.	
	osnovna	dopunska	osnovna	dopunska
Petrovača	bledožuta	svetlo crv.	slamasto žuta	svetlo crv.
Voskovača	bledožuta	nema	koštano žuta	nema
Besjemena	svetlo zel.	svetlo crv.	bledozelena	svetlo crv.
Šarenika	žuto zel.	crveno prug.	otvor. žuta	int. crveno prug.
Rumenika	svetlo zel	crvena	bledozelena	crvena
Bjelija	žuta zeleno	svetlo crv.	otvor. žuta	svetlo crv.
Arapka	žuta zeleno	intenzivno crv.	žuto zel.	intenzivno crv.
Pašinka	zeleno žuta	svetlo crv.	slamasto žuta	svetlo crv.
Krstovača	zeleno žuta	svetlo crv.	zeleno žuta	svetlo crv.
Senabija	svetlo zel	svetlo crv.	svetlo žuta	svetlo crv.
Zelenika	zeleno	crvena prug.	zeleno	crvena prug.
Babovača	žuto zelena	bledo crv.	slamasto žuta	bledo crv.

Uočava se da je jedna sorta bez dopunske boje. Šareno obojenih ili sorti sa dopunskom bojom je 11. Najzastupljenije su slabo obojene sorte (7), gdje dopunska boja pokriva vrlo mali dio površine ploda. Dobro obojenih sorti je 4. U okviru dobro obojenih sorti možemo razlikovati dvije grupe: sorte sa jednoličnim rumenilom i sorte sa izrazito prugastim rumenilom. Dakle, sorte jabuka bi mogli podijeliti u 4 grupe:

I grupa (bez dopunske boje) - sorta voskovača (1)

II grupa (slabo obojene sorte) - petrovača, besjemena, bjelija, pašinka, krstovača, senabija i babovača (7).

III grupa (dobro obojene - rumenilo u obliku pruga) - sorte šarenika i zelenika (2)

IV grupa (dobro obojene - jednolično) - rumenika i arapka (2).

Naprijed navedena istraživanja autohtonih sorti jabuka u potkopaoničkom rejonu takođe su pokazala da je najveći broj sorti na tom terenu takođe slabo obojen, tj. sa malo dopunske boje (njih 12) (Nenadović - Mratinić, 1988).

## 2.2. Veličina i boja lenticela

Po pokožici ploda se nalaze karakteristične lenticеле, različite veličine, boje i čestine, što je sortna, genetska osobina. Rezultati ispitivanja veličine i boje lenticela na plodovima sorti jabuka prikazani su u tab. 6.



Tab. 6. Veličina i boja lenticela na plodovima autohtonih sorti jabuka  
*Size and color of lenticela on the fruit of autohtouons apple varieties*

Sorte	veličina lenticela	boja lenticela
Petrovača	sitne	bledo žute
Voskovača	srednje krupne	boje cigle
Besjemena	srednje krupne	svetlo sive
Šarenika	srednje krupne	bledo žute
Rumenika	srednje krupne	bledo žute
Bjelija	srednje krupne	svetlo crvene
Arapka	srednje krupne	sive
Pašinka	srednje krupne	sunčana strana bledo žuta, suprotna zelenkasta
Krstovača	srednje krupne	žuta
Senabija	srednje krupne	bledo žute
Zelenika	sitne	svetlo zelene
Babovača	krupne	bledo žute

Veličina i boja lenticela kod sorti jabuka je bila različita. Sitne lenticеле su prisutne kod sorti petrovače i zelenike (2), srednje krupne kod sorti: voskovača, besjemena, šarenika, rumenika, bjelija, arapka, pašinka, krstovača i senabija (9). Krupne kod sorte babovače (1). Dakle, preovlađuju sorte sa srednje krupnim lenticelama.

Boja lenticela ispitivanih sorti jabuka je različita. Prema ovom parametru sorte jabuka je moguće podijeliti na nekoliko grupa.

I grupa (bledo-žute) - sorte: petrovača, šarenika, rumenika, dapsičanka i babovača (5).

II grupa (boja cigle) - sorte: voskovača i senabija (2)

III grupa (sive) - sorte: besjemena i arapka (2)

IV grupa (sv.zelene) - sorta zelenika (1)

V grupa (sa sunčane strane blijedožute a sa suprotne zelenkaste) - sorta pašinka (1)

Dakle, preovlađuje bledo-žuta boja lenticela. Navedeni podaci o veličini i boji lenticela mogu imati praktičan značaj pri determinaciji sorti.

### ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja nekih morfoloških i organoleptičkih osobina 12. autohtonih sorti jabuka gajenih u reonu Gornjeg Polimlja možemo donijeti sledeće zaključke:

Najveću masu ploda kod ispitivanih sorti jabuka ima babovača (320,3 gr), a najmanju petrovača (63,6 g). Većina ispitivanih sorti jabuka pripada grupama srednjekrupnih i krupnih plodova.

Najveću dužinu ploda kod ispitivanih sorti jabuka ima babovača (82,10 mm), a najmanju petrovača (46,33 mm).

Najveću širinu ploda kod ispitivanih sorti jabuka ima babovača (94,60 mm) a najmanju arapka (49,47 mm).

Najdužu peteljku kod ispitivanih sorti jabuka ima sorta arapka (24,4 mm), a najkraću sorta bjelija. Najbrojnije su sorte jabuka sa kratkom peteljkom.

Što se tiče obojenosti ispitivanih sorti jabuka uočava se da je samo jedna sorta bez dopunske boje a sve ostale su šareno obojene. Najzastupljenije su slabo obojene sorte (7). Dobro obojenih sorti je 4. U okviru dobro obojenih sorti možemo razlikovati sorte sa jednoličnim rumenilom (2) i sorte sa izrazito prugastim rumenilom (2).

Veličina lenticela ispitivanih sorti jabuka je vrlo različita i kretala se od sitnih (kod 2 sorte) preko srednje krupnih (kod 9 sorti) do krupnih (kod 1 sorte). Blijedožuta boja je dominantna boja lenticela (5 sorti) kod plodova ispitivanih sorti jabuka.

### LITERATURA

1. **Krgović, Lj. (1990)** : Važnije pomološke i tehnološke osobine ploda sorti jabuke gajenih u Polimlju, Jugoslovensko voćarstvo, br. 94, Čačak.
2. **Mišić, P. (1978)**: Jabuka, Nolit, Beograd.
3. **Nenadović-Mratinić, Evica, (1988)**: Autohtone sorte jabuke u potkopaoničkom rejonu, Jugoslovensko voćarstvo, br. 86, Čačak.
4. **Nenadović-Mratinić, Evica, Vulić, T. (1995)**: Mogućnost gajenja standardnih i autohtonih sorti jabučastog voća u brdsko-planinskom području. Materijal sa Savjetovanja o razvoju poljoprivrede, Žabljak.

**MORFOLOGICAL AND ORGANOLEPTICAL CHARACTERISTICS OF  
FRUIT AUTOCHTHONOUS VARIETIES OF APPLES IN THE UPPER  
POLIMLJE.**

by

**Gordana Šebek, Peković Dina, Biotechnical Institute - Podgorica**

**Summary**

Majority of varieties belong to groups of middle big and big groups of fruit. Babovača and petrovača have the largest and the smallest length of fruit, respectively. Babovača and arapka have the largest and the smallest width of fruit, respectively. Concerning the color of investigated fruits, only one variety has not been extra colored and all others have been colorful. The color of pale - yellow was predominant.