

M. PLAMENAC  
Č. GOJNIĆ

## PRILOG POZNAVANJU FIZIČKIH I HEMIJSKIH OSOBINA PLODA MANDARINE UNSHIU GAJENE U BARU

### UVOD

Komercijalna proizvodnja Citrusa u Crnogorskom primorju počinje tek između dva svjetska rata. Međutim, prema Kovijaniću (1963) i Bakariću (1974) Citrusi su se u nas počeli gajiti mnogo ranije. Prva drveta mandarine Unshiu prema Redžiću (1954) uvezena su 1934, a prema Bakariću (1970) 1933. god. Mada je ova vrsta Citrusa najkasnije uvedena u kulturu u nas, zbog nekih svojih osobina (veće otpornosti na niske temperature i rane zriobe) u posljednje vrijeme se brže širila, te je danas najbrojnija. Prema našoj procjeni u strukturi Citrusa na Crnogorskom primorju ona učestvuje s oko 60%. Očekuje se da će se i ubuduće ona brže širiti od ostalih vrsta Citrusa.

Proučavanjem fizičkih i hemijskih osobina mandarine Unshiu bavili su se Cerevitinov (1933), Hume (1938), Redžić (1954), Reuther and Webber (1967), Rekvava (1967), Džalagonija (1968), Sardžvaladze i Džinčaradze (1971), Gogiberidze (1971), Nadaraja (1966), Dumović (1956), Tabain (1975).

Cilj naših istraživanja je da proučimo fizičke i hemijske osobine plodova mandarine Unshiu pošto su istraživanja ove voćne vrste u nas malo-brojna.

### OBJEKAT, MATERIJAL I METOD RADA

Zasad mandarine Unshiu iz kojeg su uzimani plodovi za ispitivanje fizičkih i hemijskih osobina podignut je 1953. god. na Ogladnom polju Sušanju u neposrednoj blizini Bara. Proučavana je mandarina Unshiu na podlozi *Poncirus trifoliata*. Zasad je podignut na blago nagnutom terenu u podnožju brda s ekspozicijom sjever—jug. Nadmorska visina je oko 20 m, udaljenost od mora oko 300 m. Konfiguracija sadnje 5 x 4 m (500 stabala na ha). Stabla su s nisko formiranom krunom i slobodno se razvijaju bez rezidbe na formiranje oblika krune. Rezidba se izvodi samo u cilju uklanjanja suvih grančica i eventualno izukrštanih grana.

U periodu ispitivanja zemljište u zasadu je održavano u vidu jalovog ugara. Đubrenje je vršeno sa 1,50 kg KAS-a (8:8:8) i 1,00 kg KAN-a. KAN je dodavan u dva navrata. Navodnjavanje je vršeno u činije 3—4 puta u ljetnim mjesecima sa po 300 l po stablu.

Maksim Plamenac, dipl. inž.  
Časlav Gojnić, dipl. inž.  
Zavod za suptropske kulture Bar

Izučavanje fizičkih osobina vršeno je 1966, 1969, 1970, 1973. i 1974. godine, a hemijskih u 1969. i 1973. godini.

Za izučavanje fizičkih osobina sistemom slučajnog izbora odabrano je 10 stabala mandarine Unshiu. Od svakog stabla uzimano je po 10 plodova vodeći računa da bude iz svih dijelova krune. Uzimani su zreli plodovi, žuti s malim tragovima zelene boje. Berba plodova za analizu izvršena je 13. 11. 1969, 22. 11. 1970, 18. 11. 1973. i 14. 11. 1974.. Analizom plodova započeto je 2 dana nakon berbe uzoraka, a ista je obavljena za 2 dana. Od berbe do analize plodovi su čuvani u polietilenskim kesama.

Prosječan prinos po stablu u periodu ispitivanja iznosio je: 1966. god. 6,4 kg; 1969. 48,4 kg; 1970. 8,2 kg; 1973. 53,7 kg i 1974. 70,8 kg.

Za ispitivanje hemijskih osobina sistemom slučajnog izbora odabrano je 5 stabala, a od svakog stabla uzimano je po 12 plodova iz svih dijelova krune. Uzimani su zreli plodovi, žuti s malim tragovima zelene boje. Prosječan prinos po stablu iznosio je za 1966. god. 36,9 kg, a za 1973. 68,8 kg.

Berba plodova za analizu obavljena je u 1969. god. 13. 11, a u 1973. 18. 11. Analiza plodova izvršena je u 1969. 25. 11, a 1973. 23. 12. Plodovi su čuvani u polietilenskim kesama u frižideru pri temperaturi od 4 do 6° C.

1. **Fizičke osobine** — Vršeno je pojedinačno mjerenje dužine i širine svakog ploda. Iz odnosa dužine i širine ploda izračunavat je indeks oblika ploda. Mjerenja su vršena »šublerom« s preciznošću od 0,1 g. Debljina kore mjerena je lenjirom s preciznošću od 1 mm, a obračun srednje vrijednosti do tačnosti 0,1 mm. Reznjevi su utvrđivani brojanjem.

2. **Hemijske osobine** — Suva materija i voda određivana je sušenjem na 105°C, do konstantne težine, mineralne materije žarenjem na 520°C, specifična težina piknometrom, pH vrijednost je određivana potenciometrijski hinhidrom i kalomel elektrodom u soku ploda, ukupna kiselina (kao limunska) titracijom sa n/10 NaOH, šećeri metodom prema Bertrandu, vitamin »C« (L-askorbinska kiselina) određivana je prema metodi Tilmansa,

Podaci su obrađivani standardnim matematičko-statističkim metodama.

Standardna devijacija obrađena je po formuli 
$$\sigma = \frac{\sum X^2}{N} - M^2,$$

Koeficijent varijacije po formuli 
$$CV = \frac{\sigma}{M} \cdot 100,$$

a standardna greška srednje vrijednosti po formuli 
$$mM = \frac{\sigma}{n} \text{ (Erdeljan, 1962).}$$

#### EKOLOŠKI USLOVI ZA VRIJEME ISPITIVANJA

**Meteorološki činioci** — Prema podacima Hidrometeorološke stanice u Baru za period 1966 — 1974. god. srednja godišnja temperatura iznosila je 15,5°C, a kretala se od 15,0°C u 1963. do 16,0°C u 1966. godini. Apsolutni minimum za period iznosio je —5,8°C (13. 01. 1968), a apsolutni maksimum 36,8°C (13. 07. 1973). Prosječna suma padavina iznosila je 1.468 mm. Naj-

veća je bila 1969. s 1.688 mm, a najmanja 1967. s 1.315 mm. Za 7 mjeseci vegetacije (april — oktobar) prosječna suma padavina bila 650 mm, ili mjesečni prosjek za taj period 92 mm. Najmanje padavine imali su mjeseci jun, jul i avgust.

**Zemljište** — Zemljište je slabo karbonatni deluvijum na flišnoj podlozi. Sadržaj  $\text{CaCO}_2$  na dubini 0 — 35 cm iznosi 0,73%. U gornjem sloju je glinovita ilovača, a u nižim slojevima glinuša, s lošim fizičkim i agrotehničkim svojstvima, koja se ogledaju najviše u slaboj strukturi, znatnoj zbijenosti i plastičnosti zemljišta i relativno malim normama za zalijevanje. Prema podacima hemijskih analiza obavljenim 1973. god. u Zavodu za proučavanje zemljišta, Poljoprivrednog instituta — Titograd zemljište je nedovoljno obezbijeđeno humusom 2,3%, srednje obezbijeđeno lako pristupačnim kalijumom, 13,4 mg/100 g vazdušno suvog zemljišta i vrlo siromašno u lako pristupačnom fosforu, 1,9 mg/100 g vazdušno suvog zemljišta. Reakcija zemljišta slabo kisela, pH vrijednost u  $\text{H}_2\text{O}$  iznosi 6,07.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati proučavanja fizičkih i hemijskih osobina plodova prikazani su u tabelama 1, 2 i 3.

### FIZIČKE OSOBINE PLODOVA

Fizičke osobine ploda kao značajni pokazatelj kvaliteta ploda ispitivani su pet godina i obrađeni statističko-matematičkim metodama, a dobijeni rezultati prikazani su u tab. 1 i 2.

Tabela 1 Prosječne vrijednosti morfometrije plodova mandarine Unshiu (1966 — 1974) u mm

Table 1 The average value of morphometrical fruits Unshiu mandarin (1966 to 1974) in mm

Godina	Dužina — Length	Širina — Width	Indeks — Index of oblika fruit shape
Year	M±mM	M±mM	M±mM
1966.	47,4±0,49	65,5±0,63	0,75±0,002
1969.	42,5±0,28	55,9±0,40	0,76±0,005
1970.	47,4±0,45	62,5±0,42	0,75±0,004
1973.	49,4±0,42	61,8±0,45	0,80±0,004
1974.	43,0±0,70	60,5±0,47	0,72±0,010
M =	45,9±2,18	61,2±2,14	0,76±0,025
O =	4,89	4,80	0,057
CV =	10,65	7,84	7,57

Tabela 2 Prosjечne vrijednosti fizičkih osobina plodova mandarine Unshiu  
(1966 — 1974)

Table 2 Average value of physical characteristic of fruits Unshiu mandarin  
(1966 to 1974)

Godina Year	Prosjечna težina ploda u g Average weight of fruit in g	Udio u težini ploda — Participation in weighth of fruit				Broj reznjeva kore The number of segments skin	Debljina kore Thickness skin
		mesa — g	Flesh %	kore — g	Skin %		
1966.	105,6 ± 2,92	75,8 ± 1,95	72,1 ± 0,42	29,8 ± 1,07	27,9 ± 0,34	10,3 ± 0,10	—
1969.	71,8 ± 1,06	49,7 ± 0,83	69,2 ± 0,57	22,1 ± 0,39	30,8 ± 0,22	103 ± 0,10	—
1970.	89,1 ± 2,17	62,2 ± 1,55	69,8 ± 0,34	26,9 ± 0,74	30,2 ± 0,43	10,7 ± 0,10	—
1973.	95,1 ± 1,99	68,3 ± 1,44	71,9 ± 0,20	26,8 ± 0,62	28,1 ± 0,21	10,4 ± 0,10	3,1 ± 0,34
1974.	80,8 ± 1,53	59,2 ± 1,14	71,6 ± 0,25	23,6 ± 0,52	28,4 ± 0,26	10,9 ± 0,10	3,0 ± 0,05
M =	88,9 ± 8,96	63,0 ± 1,43	70,9 ± 169	25,8 ± 3,16	29,1 ± 1,35	10,5 ± 0,53	3,1 ± 0,34
σ =	20,17	14,31	3,78	7,07	3,03	1,19	0,48
CV =	22,58	22,70	5,33	27,36	10,42	11,30	15,74

**Dimenzije plodova** — Prosječna dužina ploda za ispitivani period iznosila je  $45,9 \pm 2,18$  mm, s variranjem po godinama od  $42,5 \pm 0,28$  mm u 1969. do  $49,4 \pm 0,42$  mm u 1973. god. Prosječna širina iznosi  $61,2 \pm 2,14$  mm, s variranjem po godinama od  $55,9 \pm 0,40$  mm u 1969. god. do  $65,5 \pm 0,63$  mm u 1966. god. Prosječan indeks oblika ploda za ispitivani period je  $0,76 \pm 0,025$  s variranjem po godinama od  $0,72 \pm 0,010$  u 1974. do  $0,80 \pm 0,004$  u 1973. god. Iz podataka o vrijednosti indeksa oblika ploda može se utvrditi da kod mandarine Unshiu postoje plodovi oblika pljosnatog i da je ovo obilježje prilično ujednačeno. Prema nekim autorima veličine obilježja morfometrije ploda kreću se u dosta širokim granicama. Tako, prema Tanaki, prema Redžiću (1954) visina ploda se kreće od 37,5 do 62,5 mm, a širina od 37,5 do 70,0 mm. Prema Dumoviću (1956) visina ploda se kreće od 38 do 55 mm, a širina od 50 do 70 mm. Naši podaci se kreću u granicama podataka drugih autora i eventualne razlike su vjerovatno uslovljene različitim ekološkim uslovima gajenja ili su pak posljedica nejednakog kriterijuma pri uzimanju uzoraka za izučavanje.

**Težina ploda** — U izučavanom periodu prosječna težina ploda mandarine Unshiu iznosila je  $88,9 \pm 8,96$  g sa variranjem po godinama od  $71,8 \pm 1,06$  g u 1969. do  $105,6 \pm 2,92$  g u 1966. god.

Prosječna težina ploda prema nekim stranim autorima kreće se od 40,2 do 60,5 g, Cerevitinov (1933), prema Sardžvaladze i Džinčaradze (1971) ona iznosi 60 g. Prema Dumoviću (1956) težina ploda mandarine Unshiu iznosi 76,7 g.

**Udio u težini ploda (meso i kora)** — Prosječna težina mesa u plodu za ispitivani period iznosila je  $63,04 \pm 1,43$  g s variranjem po godinama od  $49,7 \pm 0,83$  g u 1969. do  $75,8 \pm 1,95$  g u 1966. god. Prosječno učešće mesa u težini ploda iznosi  $70,92 \pm 1,69\%$  s variranjem po godinama od  $69,2 \pm 0,57\%$  u 1969. do  $72,1 \pm 0,42\%$  u 1966. god. U godinama s najvećom prosječnom težinom ploda najveće je i učešće mesa u ukupnoj težini ploda.

**Količina kore** je važna pomološka osobina ploda mandarine Unshiu kako s gledišta njegove upotrebe kao stonog voća i njegovih prerađevina tako i s gledišta iskorišćavanja kore za dobijanje pektina i eteričnih ulja. Prosječna težina kore za ispitivani period iznosi  $25,8 \pm 3,16$  g sa variranjem po godinama od  $22,1 \pm 0,39$  g u 1969. god. do  $29,8 \pm 1,07$  g u 1966. god. Prosječno učešće kore u težini ploda iznosi  $29,1 \pm 1,35\%$  sa variranjem po godinama od  $27,9 \pm 0,34\%$  u 1966. do  $30,8 \pm 0,22\%$  u 1969. god.

**Broj režnjeva** — Prosječan broj režnjeva iznosi  $10,5 \pm 0,53$ , s variranjem po godinama od  $10,3 \pm 0,10$  u 1969. do  $10,9 \pm 0,10$  u 1974. god.

**Debljina kore** — Prosječna debljina kore iznosi  $3,1 \pm 0,34$  mm s variranjem po godinama  $3,0 \pm 0,05$  mm u 1970. do  $3,1 \pm 0,05$  mm u 1973. god.

Razni autori navode različite podatke za debljinu kore. Tako prema Cerevitinovu (1933) ona iznosi 1,5 mm, a prema Hume-u (1938) 3,2 mm.

## HEMIJSKE OSOBINE PLODA

Rezultati proučavanja hemijskih osobina plodova prikazani su u tab. 3.

Sadržaj vode u plodu mandarine Unshiu je relativno visok i iznosi  $89,48 \pm 0,349\%$  s malom varijabilnošću (CV = 4,00%). Prosječan sadržaj mineralnih materija u mesu ploda iznosi  $0,296 \pm 0,023\%$ , s malom varijabilnošću (CV = 10,81%). Dumović (1956) je dobio 0,55% mineralnih materija u čitavom plodu, dok po Sardžvaladze i Džinčaradze (1971) u plodu mandarine Unshiu ima 0,40% mineralnih materija. Specifična težina soka iznosi  $1,0435 \pm 0,0045$ , dok prema Cerevitinovu (1933) ona u mandarinu Unshiu sa Kavkaza iznosi 1,0451 a po Sardžvaladze i Džinčaradze (1971) 1,03. Vrijednost pH u soku ploda iznosi  $4,17 \pm 0,173$ . Prosječan sadržaj ukupne kiseline (kao limunska) u soku ploda iznosi  $1,03 \pm 0,47\%$  s malom varijabilnošću (CV = 6,51%). Prema Cerevitinovu (1933) sadržaj ukupne kiseline (kao limunska) u mesu ploda mandarine Unshiu iznosi 0,58%, a prema Sardžvaladze i Džinčaradze (1971) 1,1%.

*Tabela 3 Prosječne vrijednosti hemijskih osobina plodova mandarine Unshiu*  
*Table 3 Average value of chemicals characteristic fruits Unshiu mandarin*

Obilježje Properties	M ± mM	O	CV
Ukupne suve materije (%) Total dry substances (%)	$10,52 \pm 0,298$	0,421	4,00
Vode — Wather (%)	$89,48 \pm 0,394$	0,557	0,62
Mineralne materije (%) Mineral substances (%)	$0,296 \pm 0,023$	0,032	10,81
pH vrijednost pH Value	$4,17 \pm 0,173$	0,245	5,87
Ukupne kiseline (kao limunska) (%) Total acids (%)	$1,03 \pm 0,047$	0,067	6,51
Ukupni šećeri (kao invertni) (%) Total sugars (%)	$8,02 \pm 0,653$	0,92 3	11,51
Invertni šećer (%) Invert sugar (%)	$3,85 \pm 0,436$	0,617	10,01
Saharoza (%) Sucrose (%)	$4,96 \pm 0,427$	0,604	12,17
L-askrobinska kiselina (mg/%) L-ascorbic acid (mg/%)	$28,40 \pm 1,096$	1,898	6,68

Prosječan sadržaj ukupnog šećera u mesu ploda iznosi  $8,02 \pm 0,65\%$ , od čega invertnog  $3,85 \pm 0,436\%$ , a saharoze  $4,96 \pm 0,43\%$ . Slične su rezultate dobili Sardžvaladze i Džinčaradze (1971), ukupnih šećera 8,00% i saharoze 4,40%. Rezultati nekih drugih autora se unekoliko razlikuju od naših. Tako prema Cerevitinovu (1933), sadržaj ukupnog šećera u plodu mandarine

Unshiu s Kavkaza iznosi 2,87 do 4,60%, invertnog 2,17 do 3,09, a saharoze 0,70 do 1,51%. Prema istom autoru maksimalan sadržaj ukupnog šećera se kreće od 7,88 do 8,14%. Džalagonija (1968) našao je da sadržaj ukupnog šećera u plodu mandarine Unshiu iznosi 8,57%, saharoze 5,63%, a Rekvava (1967) 7,5 do 9,6%. Prema analizama izvršenim u Sočinskoj oglednoj stanici prema F. Zorinu (1949) citirano prema Redžiću (1954) i F. Tabainu (1975), sadržaj ukupnog šećera u plodu mandarine Unshiu kreće se od 7,27% u Sočiu do 8,37% u Suhumiu, a kod selekcionisanih tipova čak i do 11,34%. Prema Dumoviću (1956) sadržaj ukupnog šećera iznosi 3,35%, invertnog 2,75% i saharoze 1,60%.

Razlike u rezultatima koje smo mi dobili od rezultata nekih drugih autora su vjerovatno uslovljene različitim ekološkim prilikama gajenja ili su pak posljedica nejednakog kriterijuma pri uzimanju uzoraka i eventualne razlike u metodici rada.

Sadržaj »C« vitamina (L-askorbinska kiselina) u mesu ploda iznosi 28,40–1,096 mg%. Dumović (1956) je ispitao sadržaj »C« vitamina u soku i kori ploda mandarine Unshiu te se njegovi rezultati razlikuju od naših. Tako, on je našao u 100 ccm soka 58,89 mg%, a u 10 g kore 62,16 mg% vitamina »C«. Prema Nadaraji (1966) sadržaj »C« vitamina u 100 cm<sup>3</sup> soka iznosi 31 — 41 mg. Prema podacima biohemijske laboratorije Suhumske ogledne stanice VNIR-a SSSR, sadržaj vitamina »C« u plodu mandarine Unshiu kreće se od 27,59 do 31,60 mg na 100 g soka, Gogiberidze (1971).

Odnos šećera i kiseline — Za dobar ukus ploda Citrusa od značaja je odnos šećera i kiseline. Na odnosu tog odnosa Citrusi su podijeljeni u tri grupe: jako kiseli s indeksom od 0 do 2; kiseli s indeksom 2 — 6 i slatkoki-seli preko 6, Dumović (1956).

Prema rezultatima naših istraživanja indeks šećeri: kiseline za mandarinu Unshiu iznosi 7,78, što znači da mandarina Unshiu u uslovima Bara ima slatko-nakiseli ukus.

## Z A K L J U Č A K

Na osnovu dobijenih rezultata petogodišnjih ispitivanja fizičkih osobina i dvogodišnjih ispitivanja hemijskih osobina ploda mandarine Unshiu u uslovima Bara mogu se izvući slijedeći zaključci:

1. Mandarina Unshiu ima plodove oblika pljosnatog (indeks oblika  $0,76 \pm 0,025$ ) i da je ovo obilježje postojano (CV = 7,57%).

2. Mandarina Unshiu ima srednje krupne plodove, težine  $88,9 \pm 8,96$  g i da krupnoća ploda varira po godinama, zavisno od klimatskih činilaca i veličine prinosa (CV = 22,58%).

3. Udio mesa u težini ploda iznosi  $70,9 \pm 1,69\%$  i da je ovo obilježje postojano (CV = 5,33%). Udio kore je manje postojano obilježje (CV = 10,42%) zbog neujednačene debljine kore (CV = 15,74%).

4. Meso ploda je vrlo sočno (sadržaj vode iznosi  $89,48 \pm 0,394\%$ ), obilježje je postojano (CV = 0,62%).

5. Plodovi se odlikuju harmoničnim odnosom šećera i kiseline što im daje slatko-nakiseo ukus.

6. Plodovi se odlikuju znatnim sadržajem L-askorbinske kiseline (vitamin »C«) —  $28,40 \pm 1,096$  mg%, obilježje je postojano (CV = 6,68%).

7. Prema dobijenim rezultatima istraživanja fizičkih i hemijskih osobina ploda mandarina Unshiu u uslovima Bara daje plodove dobrog kvaliteta, dobre hranljive i dijetetske vrijednosti, koji po kvalitetu ne zaostaju iza plodova koji se dobijaju u drugim rejonima gajenja.

## L I T E R A T U R A

1. **Bakarić P.:** Prilog povijesti mandarine Unshiu u SR Hrvatskoj, 25 godina rada i djelovanja Stanice za južne kulture u Dubrovniku, Dubrovnik, 1970.
2. **Bakarić P.:** Gajenje limuna u zatvorenim prostorijama, Beograd, 1974.
3. **Cerevitinov F. V.:** Himija svežih plodov i ovošće, Moskva, 1933.
4. **Dumović V.:** Prilog proučavanju mehaničkog sastava plodova Citrus kultura u Crnogorskoj subtropskoj zoni, »Naša poljoprivreda« br. 1, Titograd, 1956.
5. **Džalagonija J. Š.:** Sposob vivedenija i botaničeskoje opisanije novo-vo gibrida mandarina »Sakartvelo« (sejanec N<sup>o</sup>—1, Maharadze, 1968.
6. **Erdeljan V.:** Primjenjena opšta statistika, Beograd, 1962.
7. **Gogiberidze A.:** Cennije, poleznije svojstva Citrusovih i nekatorih drugih subtropskih plodovih kultur, »Subtropskijske kulj-turi« N<sup>o</sup>—4, Maharadze, 1971.
8. **Hume H.:** The Cultivation of Citrus Fruit, New York, 1938.
9. **Kovijanić R.:** Pomeni crnogorskih plemena u Kotorskim spomenica-ma (XIV — XVI cijek), knjiga I, Cetinje, 1963.
10. **Nadaraja B.:** Naučnije osnovi polučeniija, visokih i ustojčivih uroža-jev citrusovih, Tbilisi, 1966.
11. **Redžić M.:** Mandarina Unshiu, Cetinje, 1954.
12. **Reuther W. and Webber H. J.:** Citrus Industry, Volume I Riverside, 1967.
13. **Rekvava R. H.:** Hozjajstvenno cennije form mandarine Unšiu v Adža-rii, »Subtropskijske kulj-turi« N<sup>o</sup>—2, Maharadze, 1967.
14. **Sardžvaladze G. i Džinčaradze G.:** Izmeničvost himičeskov<sup>o</sup> sostava plodov citrusovih v Adžarskoj ASSR, »Subtropskijske kulj-turi« N<sup>o</sup>—4, Maharadze, 1971.
15. **Tabain F.:** Uzgoj agruma, »Znanje«, Zagreb, 1975.



SUPPLEMENT TO KNOWLEDGE OF PHYSICAL AND CHEMICAL  
CHARACTERISTIC OF THE FRUIT OF THE UNSHIU MANDARIN  
GROWN AT BAR

By

**Maksim Plamenac**  
**Časlav Gojnić**

Institute for subtropical cultures Bar

**S u m m a r y**

During 1966, 1969, 1970, 1973 and 1974 researches into physical characteristic of Unshiu mandarin fruit were done fruit while its chemical characteristic was examined in 1969 and 1973.

The fruits for researches were taken from the experimental plantation of the Institute for Subtropical cultures at Bar, located on the experimental field called Šušanj.

Results, which were obtained in the course of experiments are shown in tab. 1, 2 and 3.

On the basis of the obtained results of five year experiments of physical characteristic and two year experiments of chemical characteristic of Unshiu mandarin fruit under the conditions of Bar, the following conclusions could be drawn:

1. The Unshiu mandarin has fruits of oblate shape (index  $0,76 \pm 0,025$ ) and this characteristic is steady — CV = 7,57% (Tab. 1).

2. It has middle large fruits,  $88,9 \pm 8,96$  g of weight and their largeness varies according to years depending on meteorological facts and largeness of crop — CV = 22,58% (Tab. 2).

3. Participation of flesh in weight of fruit is  $70,9 \pm 1,69\%$  and it steady characteristic — CV = 5,33%. Participation of skin is less steady characteristic — CV = 10,42% because of unequalize thickness of skin — CV = 15,74% (Tab 2).

4. Flesh of fruit is very juicy (Water content is  $89,43 \pm 0,394\%$ ) and it is steady characteristic — CV = 0,62% (Tab. 3).

5. Fruits are characterized by harmonious relation of sugar and acid what gives sweetsour flavour.

6. Fruits are characterized by rather big content of L- ascorbic acid (Vitamin »C«) —  $28,40 \pm 1,096$  mg%, what is steady characteristic — CV = 6,68% (Tab. 3).

7. According to the obtained results in physical and chemical characteristic under the conditions of Bar, Unshiu mandarin gives fruits of good quality, of good nutrition and which are gotten in other area of growing.