

Борис Таневски

## Прилог познавању механичког и хемијског састава плода неких сорти нара (*Punica granatum* L) у Македонији

### УВОД

У Југославији нар је заступљен у Далмацији и Црној Гори под именом „шипак“, у Херцеговини под именом „гранат“ и „шипак“ и у Македонији под именом „калинка“. У Црногорском приморју, у околини Титограда, Котора и Херцег-Новог расте у дивљем облику. У Македонији дивљи облик је рјеђи. Културни облик највише се срета у Македонији (Валандовско-Ђевђелијско-Дојранска котлина) и мање у Црној Гори и Херцеговини.

Величина плода зависи од сорте, начина узгоја (проређивања) и од тога да ли се ради о дивљем или питомом облику. У културних сората пречник плода креће се од 6 до 12 а у дивљих форми 6 cm. Примјеном високе агротехнике и прорјеђивања, плодови дивљих типова могу да достигну величину приближну у културних сорти.

Нар се размножава вегетативним путем, што је велика предност при његовом ширењу. Његова отпорност према суши и успијевање на сиромашним земљиштима омогућавају да се користи за пошумљавање голих и јако еродираних брда у јужним дијеловима Македоније. На овај начин спријечила би се ерозија а, с друге стране, створила сировинска база за сокове, лимунску и аскорбинску киселину, пектин и друге материје за прехранбену и фармацеутску индустрију. Осим ових материја, у кори нара и плоду налази се алкалоид пелетри (изо, метил, изометил и псеудопелетрин) који и у врло малим концентрацијама убија пријевне паразите човјека. Стога је нар интересантан и за фармацију.

Све ово говори да интерес за биљку и плод нара треба да дође у први план у даљем размножавању и ширењу ове воћне врсте у јужним дијеловима Македоније.

#### МЕТОДИКА РАДА

Механичка и хемијска анализа плодова нара вршена је пет мјесеци послје бербе. Плодови нара узети су у приватних произвођача из Валандова.

Механичка анализа плода обухвата следеће карактеристике: просјечну тежину плода, тежину зрна према тежини плода, тежину средњих ламела према тежини плода, тежину сока према тежини зрна и тежину плода, тежину сјемена према тежини плода и тежину сока према тежини плода код пресовања цијелих плодова. Сок је добивен цијеђењем зрна или цијелих плодова, а принос је изражен у процентима. Сва су мјерења извршена аутоматском аналитичком и полуаналитичком вагом.

Хемијска анализа шећера вршена је по методи Lanefynol, количина растворљивих материја у соку одређена је рефрактометром, вриједност рН са рН-метром радиом етар, аскорбинска киселина по методи Thilmansa, укупне киселине титрирањем и превођењем у лимунску киселину, а пектин путем аксалне методе. Танин је одређен спектрофотометром а изражен је као галотанин g/1000.

#### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

##### Механички састав

Из досад објављених радова нема довољно података о механичком саставу нара.

Церевитинов (1933) износи податак да је просјечан однос зрна према плоду 28 до 42% а однос сока према плоду 36 до 61%. Према Бесарићу и Риковском (1940) принос сока кретао се од 63 (Македонија) до 80% (Херцеговина). Црнчевић (1952) је извршио детаљнија испитивања неких сорти нара из Црногорског приморја. По њему, тежина зрна чини од 64% плода (шербеташ) до 80% (дивидиш) а принос сока од 60 до 70%.

Добијени резултати говоре да постоји разлика како у тежини плода, тако и приносима.

Резултати наших испитивања механичког састава у пет сорти нара приказујемо у таб. 1.

Таб. 1. — Механички састав плода нара у %  
 Tab. 1. — Composition mécanique de fruité en %

Сорта	Просјечна тежина плода у g	Тежина зрна према тежини плода	Тежина коре према тежини плода	Тежина сред. ламела према тежини плода	Тежина сока према тежини зрна	Тежина сока према тежини плода	Тежина сјем. према тежини зрна	Тежина сјем. према тежини плода	Тежина сока према тежини плода (пре- совање цијелог плода)
Узумнари	175	60,7	39,2	0,1	76,8	45,9	23,2	14,4	44,2
Бејнари	270	71,7	22,8	0,2	85,5	61,3	14,5	10,4	57,4
Кисели	209	58,9	42,0	0,1	76,3	55,1	23,7	13,8	52,1
Рапковац	263	66,4	33,5	0,1	75,0	57,3	24,0	9,1	52,9
Кара Мустафа	290	62,6	37,3	0,1	79,0	53,0	21,0	12,9	50,0
Просјек	543	64,6	35,6	0,12	78,7	54,5	21,3	12,4	51,3

Постоји велика разлика у тежини плода, приносу сока и величини зрна из наше анализе у поређењу са напријед цитираном литературом. Наше анализе показују да просјечна тежина једног плода нара износи око 243 g док је просјечни принос сока са пресовањем зрна 53,9%, а са пресовањем цијелих плодова око 51,3%.

У анализама Бесарић - Риковски (1940) сорта са највећим приносом је „херцеговска“, код Црнчевића (1952) „шербетлија“ црногорска, а у нашим испитивањима македонска сорта „бејнари“. Постоје знатне разлике између херцеговачких, црногорских и македонских сорти нара.

#### Хемијски састав

Анализирајући податке хемијског састава нара закључујемо да постоји велика разлика између састава које износи Бесарић - Риковски (1940) и Црнчевић (1952) у поређењу са саставом наших плодова. Међутим, податке које даје Церевитинов (1933) за хемијски састав плода (сок) не излази из граница добивених нашим анализама.

Према подацима које износи Церевитинов (1933), просјечна садржина воде у плоду нара износи до 79,29%, протеина 1,17%, инвертног шећера 11,01%, сахарозе 0,65%, масних материја 1,15%, укупних киселина изражених као јабучна 0,77%, целулозе 2,79% и пепела 0,53%, а код сока: инвертни шећер од 7,8 до 15,6% и укупне киселине (као јабучна) од 0,4 до 0,5%.

Према Црнчевићу (1952) садржај воде у плоду нара износи 66,6%, растворљивих материја у соку 15,3%, укупан шећер у соку 12,4%, укупне киселине у соку (као јабучна) 0,43% и пепела из цијелог плода 1,60%.

У таб. 2 приказане су компаративне анализе сока који смо добили пресовањем зрна (прва колона) и сока који смо добили пресовањем цијелих плодова (друга колона) и анализа пектинских материја у ламели.

Из података у таб. 1 долазимо до закључка да је сорта Бејнари са највећим приносом сока, као и сорта Ропковац. Исто тако ове сорте, имају од других испитиваних, и боље квалитативне особине, изражене мањом садржином танина, а већом садржином шећера (таб. 2). Из анализе се исто тако може закључити да се наше сорте не разликују знатно у погледу хемијског састава од оних које су испитивали Церевитинов (1933) и Црнчевић (1952).

Таб. 2. — Хемијска анализа плода  
Tab. 2. — Composition chimique de fruit

Сорта	Сува материја у соку — рефракто-метријски (%)	pH вриједност	Аскорбинска киселина (%)	Укупна киселина као лимунска (%)	Укупан шећер (%)	Редукционе према укупном шећеру	Укупне киселине према укупном шећеру	Пепео (%)	Са — пектат у ламелама (%)	Полифенолне материје и танин (г/1000)
Узумнари	16,8	4,45	1,62	0,30	12,19	92,6	1:40	—	—	1,07
Узумнари	16,5	4,41	1,62	0,46	—	—	—	0,42	2,43	3,01
Бејнари	16,7	4,50	2,52	0,29	13,95	87,4	1:48	—	—	0,99
Бејнари	16,8	4,30	2,34	0,36	—	—	—	0,41	2,91	1,98
Кисели	16,0	3,25	1,98	2,80	8,33	100	1:3	0,57	1,82	1,42
Рапковац	16,9	4,40	2,34	0,42	12,38	95,8	1:32	—	—	0,82
Рапковац	16,7	4,32	2,34	0,46	—	—	—	0,34	2,71	1,76
Кара										
Мустафа	16,6	4,60	2,16	0,36	13,16	94,9	1:36	—	—	1,94
Кара										
Мустафа	17,1	4,03	2,34	0,33	—	—	—	0,42	3,66	2,02
Просјек	16,7	4,23	2,14	0,64	12,2	94,2		0,43	2,71	1,64

## ЗАКЉУЧАК

Анализе плода и сока, као и хемијска анализа сока и ламела, у неких сорти нара из Валандова (таб. 1 и 2) дале су сљедеће резултате:

- просјечна тежина једног плода 243,7 g
- тежина зрна према тежини плода 64,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- тежина коре према тежини плода 35,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- тежина сока према тежини зрна 78,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- тежина сока према тежини плода 53,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- тежина сјемена према тежини зрна 21,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- тежина сјемена према тежини плода 12,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- растворљивих материја у соку 16,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- вриједност сока 4,23
- аскорбинска киселина 2,14 mg/100
- укупних киселина (као лимунска) било је 0,64<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- укупан шећер 12,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- однос редукционог према укупном шећеру 92,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- садржај пепела 0,43<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- садржај Са пектата у ламелама 2,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, и
- садржај полифенолних материја (као галотанин) 1,64.

У четири сорте вриједности су приближне и не постоји велика разлика у хемијском саставу, док се сорта „кисела“ издваја у том погледу. Вриједност аскорбинске киселине је ниска. Сматрамо да је томе разлог дуго чување плодова до почетка анализа (5 мјесеци).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бесарић Р. - Риковски Х. (1970): Испитивања домаћих плодова и овшшеј, Москва.
2. Церевитинов (1933): Хемија свјежих плодова и овшшеј, Москва.
3. Црнчевић В. (1952): Прилог познавању механичког и хемијског састава нара Црногорског приморја, као сировина за производњу сирупа гренадина, Архив за пољопривредне науке, св. 7, Београд.

LA CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DU CONTENU MÉ-  
CHANIQUE ET CHIMIQUE DE FRUIT DES CERTAINES VARIÉ-  
TÉS DU GRENADIER (*PUNICA GRANATUM* LIN.) EN  
MACÉDOINE

R é s u m é

L'auteur a examiné des caractéristiques chimiques et méchanique de cinq variétés du grenadier: Uzumnari, Bejnari, Kiseli (Acide), Ropkavac et Kara Mustafa.

Les analyses obtenues de fruit et jus et aussi des analyses chimiques de jus et lamelle, chez les variétés examinées, du grenadier de Valandovo (Macédoine), ont données des résultats suivants:

- poids moyen d'un fruit: 243,70 gr
- poids des grains par rapport au poids de fruit: 64,62<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- poids de l'écorce par rapport au poids de fruit: 35,60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- poids de jus par rapport au poids de fruit: 53,90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- poids des sémences par rapport au poids des graines: 21,00<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- poids des sémences par rapport au poids de fruit: 12,40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- matières décomposables dans le jus du grenadier: 16,70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- pH de jus: 4,23
- acide ascorbique: 2,14 mg/100
- acides au total (comme citrique): 0,64<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- sucre au total: 12,20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- corrélation du sucre réduit par rapport au sucre total: 92,20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- contenu du cendre: 0,43<sup>0</sup>/<sub>0</sub>
- contenu de Ca pectat dans les lamelles: 2,70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, et
- contenu des matières polyphénols (comme gallotanin): 1,64.

Les valeurs sont approximatifs dans toutes quatre variétés, excepté la variété du grenadier Acide, et il n'existe pas une grande différence dans le contenu chimique. La valeur de l'acide ascorbique est basse, c'est possible par suite d'un long storage des fruits jusqu'au début de l'analöse (de cinq mois).