

Inž. Edmund Modun,
Institut za jadranske kulture, Split

ISPITIVANJE UZROKA NISKOGRANDMANA ULJA PRI PRERADI MASLINA SORTE LEVANTINKE

U V O D

Levantinka je naša najplemenitija sorta maslina, koja rano dolazi u rod, rađa redovito i obilno i daje osobito kvalitetno ulje. Međutim veliki joj je nedostatak što ima niski randman ulja (daje ga samo 14—15%), što je otprilike za 25% manje od normalnog, i zato ova sorta, unatoč vrlo dobrim agrobiološkim svojstvima, nije u većoj mjeri raširena. Zbog toga smo je podvrgli ispitivanju, kako bi utvrdili uzroke te negativne pojave i pronašli prikladan tehnološki proces s kojim bi se postigao normalan randman ulja.

Uzroci, zbog kojih masline daju nizak randman ulja, mogu biti različiti: karakteristika sorte da sadrži malu količinu ulja ili drugi faktori koji dolaze do izražaja u toku prerade maslina.

U širokoj praksi dugo je prevladavalo mišljenje, da je niski sadržaj ulja sortna karakteristika levantinke. To međutim ne odgovara stvarnosti, jer su višegodišnja ispitivanja pokazala, da njeni plodovi sadrže visok procenat ulja. Tako na primjer analize na sadržaj ulja kod četiri naše najpoznatije sorte maslina, koje je 1961. godine izvršio laboratorij Instituta za jadranske kulture u Splitu, svedeno na suhu tvar, dale su slijedeće rezultate:

— levantinka	48,75%
— oblica	46,00%
— lastovka	47,65%
— drobnica	48,87%

Iz ovih se rezultata vidi da je sadržaj ulja levantinke ravan sadržaju ulja drobnice, koja je među našim sortama maslina poznata kao jedna najbogatija uljem.

I kod onih sorata maslina, koje inače imaju normalan sadržaj ulja, dolazi katkada, zbog jake emulzije koja se stvara u pojedinim fazama tehnološkog procesa, do teškog odvajanja ulja. Tu emulziju uvjetuje prisustvo proteina ili većeg postotka slobodnih masnih kiselina ili kojeg drugog emulgatora (2).

Ima slučajeva kad je teško odvajanje ulja posljedica slabog kapilariteta maslinovog tijesta. Do ovoga najčešće dolazi pri preradi maslina koje su dugo fermentirale ili su im plodovi bili promrzli, pa je tijesto postalo glibovito.

Inače ima i takvih sorata maslina koje su karakteristične po teškom odvajanju ulja. Takva je npr. talijanska sorta Cellina di Nardo, koja se zbog toga sve više napušta i procjepljuje sa drugim sortama.

S obzirom na odlična agrobiološka svojstva levantinke ne možemo riješiti taj problem napuštanjem te sorte već moramo pronaći takav tehnološki proces kojim ćemo postići normalan randman ulja.

U cilju rješavanja toga problema izvršena su ispitivanja u suradnji s Tehnološkim fakultetom u Zagrebu.

OBJEKT I METODE RADA

Ispitivanja su izvršena u uljari Poljoprivredne zadruge u Ložišću na otoku Braču. Uljara je opremljena klasičnim tipom postrojenja za preradu maslina, koje se sastoji od drobilice, kamenog mlina, mjesilice s automatskim dozatorom, dviju hidrauličnih presa otvorenog stupa i centrifugalnog separata. Kemijske analize izvršili su dijelom laboratorij Tehnološkog fakulteta u Zagrebu, a dijelom laboratorij Instituta za jadranske kulture u Splitu.

Masline su dopremljene s otoka Šolte, a prije ispitivanja bile su temeljito promiješane. Masline su se prerađivale po sistemu jednokratne prerade, koji se sada općenito primjenjuje.

Da bi se u plodovima maslina provjerio sadržaj sastojaka, koji bi mogli utjecati na stvaranje emulzije u toku prerade, vršene su komparativne kemijske analize plodova levantinke i oblice. Za komparaciju je uzeta sorta oblica, jer se u normalnim uvjetima kod nje lako odvaja ulje. Plodovi maslina su dobro istučeni u malom mužaru, a zatim analizirani slijedećim metodama: ulje po Soxlet — Henkelu, proteini po Kjeldahlu, celuloza po Bellucciju, te vlaga i pepeo uobičajenim metodama. Ispitivanje slobodnih masnih kiselina u dobivenom ulju izvršeno je po klasičnoj metodi.

Da bi se provjerilo ne stvara li se možda emulzija zbog mljevenja maslina kamenim mlinom, vršeni su uporedni pokusi mljevenja i kamenim mlinom i drobilicom elikoidalnim valjcima.

U cilju ispitivanja da li se tokom separiranja ulja centrifugalnim separatorom stvara emulzija, analiziran je sadržaj ulja u vegetativnoj vodi po Soxlet-Henklu.

Radi ispitivanja utjecaja konzistencije maslinovog tijesta na drenažu ulja tokom tiještenja, dodavana je svježa komina sorte oblice za vrijeme mljevenja levantinke u kamenom mlinu. U tu svrhu dodavan je drenažni materijal pojedinim partijama maslina u količini od 10, 25 i 35%.

REZULTATI ISPITIVANJA

Podaci o sadržaju ulja, proteina, vlage i pepela u različitim periodima kod plodova levantinke i oblice vide se iz tab. 1 i tab. 2 (1). Iz ovih analiza se vidi, da nema nekih velikih razlika u sadržaju proteina u plodovima levantinke i oblice, da bi se kod levantinke protein mogao smatrati emulgatorom. U vrijeme za preradu maslina plodovi levantinke su imali nešto više vlage i celuloze od plodova oblice. Sadržaj ulja sveden na suhu tvar, bio je nešto veći kod levantinke (što je navedeno u koloni »ulje« u zagradi).

U tab. 3 nalaze se podaci o sadržaju slobodnih masnih kiselina u ulju dobivenom od plodova levantinke s kojima su vršeni pokusi. Sadržaj slobodnih masnih kiselina bio je nizak, te ni u kojem slučaju one nisu mogle imati funkciju emulgatora i utjecati na smanjenje randmana ulja.

Budući da su masline prije prerade bile oprane u vodi, to nije moglo biti primjesa glinastih čestica, pa tako ni primjesa soli Ca, Mg i drugih koje bi mogle izazvati proces sapunifikacije, što bi ometalo separiranje ulja centrifugalnim separatorom.

Tab. 1. Pregled analiza plodova levantinke po periodima (u postocima)

Analiza	Ulje	Protein	Vlaga	Celuloza	Pepeo
I 1. X	14,33 (32,4)	3,08	55,66	10,76	0,91
II 15. X	12,80 (33,5)	1,62	61,70	7,44	0,80
III 1. XI	21,11 (54,1)	1,68	61,00	8,60	0,84
IV 15. XI	16,85 (44,7)	2,75	62,30	10,75	0,71
V 1. XII	17,60 (47,6)	2,79	63,00	8,80	0,86
VI 15. XII	18,93 (32,2)	2,38	41,10	8,94	1,05
VII 1. I	17,33 (28,1)	3,04	38,40	7,47	0,97

Tab. 2. Pregled analiza plodova oblice po periodima (u postocima)

Analiza	Ulje	Protein	Vlaga	Celuloza	Pepeo
I 1. X	14,76 (34,6)	3,15	57,40	6,29	1,03
II 15. X	14,78 (45,2)	2,21	67,35	6,85	0,81
III 1. XI	20,07 (51,2)	2,51	60,92	8,04	0,92
IV 15. XI	18,75 (46,1)	2,85	59,37	8,08	1,05
V 1. XII	17,80 (46,0)	2,97	61,30	5,50	1,15
VI 15. XII	22,80 (43,1)	2,66	47,10	5,91	1,27
VII 1. I	21,00 (36,7)	2,71	42,64	9,63	1,22

Tab. 3. Sadržaj slobodnih masnih kiselina u ulju

Analiza	Slobodne masne kiseline u %
I	1,40
II	2,20
III	2,00
IV	2,50

Daljnja ispitivanja koja su vršena kod pojedinih faza unutar tehnološkog procesa dala su slijedeće rezultate.

Kako pokazuju podaci u tabelama 4 i 5, partije maslina samljevene u kamenom mlinu dale su gotovo isti randman ulja, kao i one samljevene drobilicom. Iz tog proizlazi, da se tokom mljevenja maslina u kamenom mlinu nije odvijao proces emulzije.

Rezultati analiza vegetativnih voda prikazanih u tab. 6. pokazuju, da je, nakon separiranja ulja iz uljnog mošta centrifugalnim separatorom, sadržaj ulja u vegetativnim vodama normalan.

Na osnovu navedenih ispitivanja može se zaključiti, da u konkretnom slučaju nije bilo emulgatora koji bi omogućio stvaranje emulzije tokom prerade. To je dalje potvrđeno rezultatima provedenih ispitivanja procesa mljevenja maslina i separiranja ulja, kada u stvari i dolazi do stvaranja emulzije. Kako proces mljevenja maslina i separiranja ulja u toku ispitivanja nije utjecao na visinu randmana ulja, preostaje još samo mogućnost, da uzrok niskog randmana ulja leži u procesu tiještenja.

Tab. 4. Dijagram tehnološkog procesa i postignuti rezultati mljevenjem plodova levantinke u kamenom mlinu

Pokus	Trajanje pojedinih faza tehnološkog procesa u minutama			
	mljevenje	miješanje maslinovog tijesta	tiještenje	Dobiveno ulje u %
1.	30	30	90	14,3
2.	30	30	90	15,0

Tab. 5. Dijagram tehnološkog procesa i postignuti rezultati mljevenja plodova levantinke u drobilici

Pokus	Trajanje pojedinih faza tehnološkog procesa u minutama			
	mljevenje	miješanje maslinovog tijesta	tiještenje	Dobiveno ulje u %
1.	35	30	90	15,0
2.	35	30	90	14,5

Tab. 6. Sadržaj ulja u vegetativnoj vodi (murgi)

Analiza	Procent ulja u vegetativnoj vodi
1.	0,04 %
2.	0,05 %
3.	0,03 %
4.	0,07 %

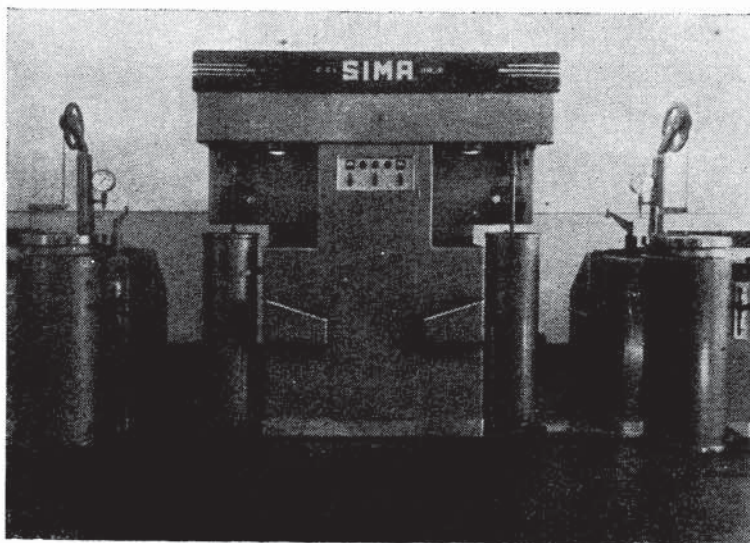
Za maslinovo tijesto levantinke je karakteristično, da je ljepljivo, smolasto i da se maslinova komina teško odvaja od kokosovih slojnica. To sve ukazuje na nepovoljan kapilaritet tijesta, pa se može pretpostaviti, da je to razlog radi kojeg levantinka daje niski randman ulja. Taj se nedostatak može korigirati ako maslinovom tijestu dodajemo izvjestan drenažni materijal.

Kako se vidi iz tabele 7, povećanjem doza drenažnog materijala povećavao se i randman ulja, tako da se dodavanjem maslinovih komina u količini od 35% postigao normalni randman ulja od 20%. To pokazuje, da je nepovoljan kapilaritet maslinovog tijesta levantinke uzrok otežanom dreniranju ulja u toku tiještenja zbog čega se i dobiva nizak randman ulja.

Tab. 7. Prikaz tehnološkog procesa i postignutih rezultata uz dodavanje drenažnog materijala

Pokus	Trajanje pojedinih faza tehnološkog procesa u minutama				
	Količina dodane komine u %	mljevenje	miješanje maslinovog tijesta	tiještenje	Dobiveno ulja u %
1.	10	40	30	90	15,6
2.	25	40	—	90	17,2
3.	35	40	—	90	20

U toku provođanja ovog ispitivanja naišlo se na teškoće. Prilikom mljevenja maslina u kamenom mlinu, kod dodavanja maslinovih komina u količini od 25% i 35%, dolazilo je do naginjanja nosača, tako da su vrhovi lopata strugali limeni okvir mlina. Zbog guste konzistencije maslinovog tijesta nije mogla raditi ni mješalica ni automatski dozator, pa se moralo raditi ručnim dozatorom. Iz toga proizlazi, da postrojenja klasičnog tipa za preradu maslina nisu prikladna za preradu levantinke, jer se ne može primijeniti odgovarajući tehnološki proces bez teškoća.



Sl. 1. Postrojenje za preradu masline tipa »Baglioni«

Ima mnogo izgleda da bi se levantinka mogla uspješno preraditi postrojenjem tipa »Baglioni« (3). Ovaj novi tip postrojenja, koji je zadnjih godina konstruiran u Italiji, umjesto kokosovih slojnica za drenažu upotrebljava drvenaste dijelove maslinove komine. Ovim postrojenjem u Italiji se uspješno preraduje sorta masline, »Cellina del Nardo«, koja ima slična svojstva kao i levantinka. Izgleda da bi se levantinka mogla uspješno preraditi u postrojenjima koja u svome sastavu imaju centrifugalni ekstraktor. Međutim, ipak bi za preradu levantinke trebalo eksperimentalno provjeriti prikladnost jednog i drugog tipa postrojenja.

ZAKLJUČAK

Iz rezultata naših ispitivanja proizlazi:

1) da sorta levantinka ima visoki sadržaj ulja, i da je njezin niski randman ulja posljedica smolasto-glibovite konzistencije maslinovog tijesta, koja uvjetuje težu drenažu ulja prilikom tiještenja;

2) da se dodavanjem drenažnog materijala maslinovom tijestu može postići normalan randman ulja;

3) da postrojenja klasičnog tipa za preradu maslina nisu prikladna za primjenu tehnološkog procesa, koji traži prerada maslina ove sorte;

4) da ima izgleda, da bi se prerada maslina ove sorte mogla uspješno vršiti postrojenjima specijalne konstrukcije tipa »Baglioni« ili postrojenjima koja u svome sastavu imaju centrifugalni ekstraktor, što bi trebalo eksperimentalno provjeriti.

LITERATURA

1. D. Baković: Ulje u plodu maslina sorte levantinke, »Prehrana« br. 6—7, Beograd 1961.
2. G. Garoglio: L'olio d'oliva e la sua industria, Firenze.
3. G. Frezzotti: Importante innovazione dell'industria olearia, il nuovo »complesso« Baglioni, Spoleto.
4. E. Modun: Agrobiološka i elajografska ispitivanja masline sorte levantinke, u rukopisu.