

DOMAT TÜRÜ YEŞİL ZEYTİNİN TATLANDIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

AN INVESTIGATION FOR FLAVOURING OF DOMAT TYPE OF GREEN OLIVES

İnci DURUCASU

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Muradiye - Manisa

ÖZET: Bu çalışmada Ege bölgesinde yetişen domat yeşil zeytin çeşidi, kasım ayının ilk haftasında hasat edilerek çizilmiş ve çeşitli çözeltilerde tatlandırılmak üzere kullanılmıştır. Çizme zeytinin tatlandırılmasında iki yöntem uygulanmıştır. I) Su değişimi yapılmaksızın tatlandırma II) Haftada bir su değişimi yapılarak tatlandırma. Her iki uygulamada da su, %0.2 limon tuzu, %2 tuz + %0.2 limon tuzu çözeltileri kullanılmıştır. Uygulamalar esnasında haftada bir yapılan analizler ile, zeytinin tatlanmasında, sertlik, acılık, renk ve pH gibi kriterlerin değişimi incelenmiştir. Sonuçta, kullanılan çözeltilerin haftada bir değiştirilmesi ile zeytinin tatlandırılmasının diğer yöntemle göre daha kısa sürede gerçekleştiği saptanmıştır.

ABSTRACT: In this study, Domat type of green olives grown in the Aegean Region were reaped and scratched in the first week of November, and they were used for flavouring in different solutions. Two methods were examined to flavour the olives, in these methods water, %0.2 citric acid, %2 salt, %2 salt + %0.2 citric acid solutions were used respectively. In the first method, water in the solutions was not changed during the process, but the water in the solutions were changed once a week in the second method. Criteria such as hardness, bitterness, colour and pH of olives were determined by making and analysis per a week. Differences of the criteria were examined during the process. As a result, the period for flavouring the olives was found shorter for the second method compared to the first method.

GİRİŞ

Zengin kimyasal yapısı ve yüksek kalori değeri son yıllarda daha iyi anlaşılan zeytinin üretimine büyük önem verilmektedir. Kalori değeri oldukça yüksek olan zeytinin bileşiminde yağ, Ca, Fe, Mg, Cu, Na, K gibi mineral maddeler, provitamin A, vitamin C, thiamine gibi vitaminler karbonhidrat ve proteinler bulunmaktadır (DIEZ, 1980).

Ülke ekonomisi ve halkımızın beslenmesi yönünden önemli tarımsal ürünlerimizden olan zeytin ülkemizdeki mevcut tarım alanının yaklaşık %4.1'ini kapsamaktadır. Üretilen zeytinin %73,3'ü yağlık, %26,7'si yemlik olarak değerlendirilmektedir (Tunalıoğlu, 1995).

F.A.O. istatistiklerine göre Türkiye zeytin üretiminde İspanya, İtalya ve Yunanistan'dan sonra dünyada 4., zeytincilik alanı yönünden ise 3. sırada gelmektedir (Anonymous, 1997). Çeşitler arasında farklılıklar olduğundan ve çeşitlerin içinde bile gelişme ve olgunlaşma durumuna göre farklılık gözlemlendiğinden zeytinin kesin bileşimi vermek zordur. Domat tipi ve Gemlik Çelebi tipi zeytinin bileşimi Çizelge 1'de sunulmuştur.

Zeytinin tüm çeşitleri için ortalama bileşim, su %50-70, yağ %15-30, protein %1-2, lif %1-3 kül %1-5, şeker %2-6 oranındadır. Zeytinin meyve etinin başlıca kısımları su ve yağ olup, genelde su ve yağ oranı birbirine ters orantılıdır. Meyve etinde bulunan başlıca şekerler glukoz, fruktoz ve sakkarozdur. Protein içeriği düşük olan zeytin tanesi hemen tüm amino asitler içerir. Ayrıca sitrik, asit, malik asit, oksalik asit gibi organik asitleri bünyesinde bulundurur (Diez, 1980).

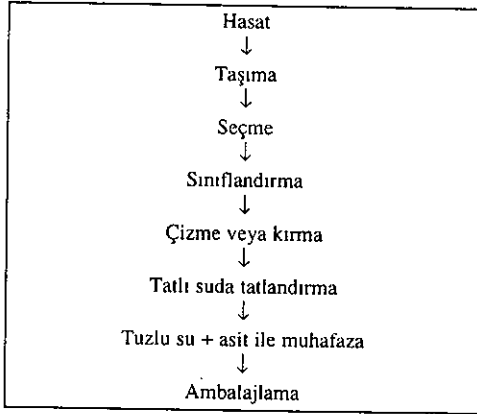
Zeytinin diğer önemli maddesi daneleri acılık veren oleuropeindir. Glikozit yapısında bir bileşik olarak tanımlanan oleuropein polarize ışığı sola çevirir, fehlingi indirger.

Çizelge 1. Domat Tipi ve Gemlik Zeytinin Bileşimi

Bileşenler (%)	Domat	Gemlik Çelebi
Toplam Kuru Madde	29.9	48.1
Toplam Şeker	3.9	2.0
Protein (Nx6.25)	1.5	—
Yağ	15.8	25.43

Asitle hidrolizinde α -D-glukoz,alkali ile hidrolizinde ise kafeik asit ile polarize ışığı sola çeviren ve acı tatta olmayan bir kompleks meyana getirir (TÜRKER, 1974).

Çalışmamızda konu teşkil eden sofralık yeşil zeytin daha ziyade aperatif olarak kullanılmakta ve ticari bakımdan büyük önem taşımaktadır. Sofralık yeşil zeytin İspanyol tipi yeşil zeytin ve kırma-çizme yeşil zeytin olarak değerlendirilmektedir. Kırma-çizme zeytin, yeşil zeytinin tatlandırma yöntemlerinden biridir. Üretim aşamaları genel olarak Şekil 1'de görüldüğü gibidir (EROL, 1983).



Şekil 1. Kırma-çizme zeytin üretim aşamaları

Çizme zeytin, Ege Bölgesinde oldukça fazla miktarda yapılmaktadır. Alkali ili işlemeyle acılığın giderildiği İspanyol tipi yeşil zeytine göre doğal işleme şekli olması nedeniyle çizme zeytin tüketiminde artma vardır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada 1997 yılı Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü ekim alanında hasat edilen domat türü yeşil zeytin kullanılmıştır. Zeytinler kasım ayının ilk haftasında hasat edilmiş, zeytinlerin çizme işlemi çizme makinasında yapılmıştır.

Çalışmalar 3 lt'lik cam kavanozlarda yürütülmüş ve çizme zeytinin tatlandırılması için iki yöntem uygulanmıştır. I) Su değişimi yapılmaksızın tatlandırılması, II) haftada bir su değişimi yapılır tatlandırılması.

Birinci yöntemde zeytinler sırasıyla, su, %0.2 limon tuzu, %2 tuz, %2 tuz + %0.2 limon tuzu çözeltilerinin haftada bir değiştirilmesiyle tatlandırılmıştır. Her iki yöntemde de zeytinlerin tatlanmaları esnasında haftada bir sularında pH, zeytin tanesinde ise sertlik, acılık ve renk analizleri yapılmıştır. Zeytinlerde sertlik ölçümü SUR BERLİN PNR 6 model penetrometre ile yapılmıştır (ALTUĞ ve ark., 1994). Acılık analizi ise spektrofotometrik yöntemle yapılmış (ANONYMOUS, 1972) ve ölçümlerde SPECTRONIC 20 Bausch&Lomb cihazı kullanılmıştır. Zeytinlerin renk ölçümünde "1976 CIE L*, a*, b*", CIELAB üç nokta ölçüm yöntemi" kullanılmıştır (MACDOUGALL, 1984) ve ölçümler CR 300 Model Minolta Kromametesinde yapılmıştır (BATU ve ark., 1997) Zeytinlerin haftalık sularında pH değerleri ise tampon çözeltide ayarlanmış pH metre ile saptanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Suyu değişen ve değişmeyen çeşitli çözeltilerde tatlandırılmak üzere hazırlanan zeytinlerden her çözelti için haftada bir 20 adet zeytin örneği alınarak penetrometre de sertlikleri ölçülmüştür. Sertlik değerlerinin ortalamaları uç değerler dikkate alınmayarak hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. I. ve II. Yönteme Göre Tatlandırılan Zeytinlerin Haftalık Sertlik Değerleri

Haftalar	Yöntem	Su	Limon Tuzu	Tuz	Limontuzu + Tuz
0. hafta	I. Yöntem	20 (C1)	20 (C1)	20 (C1)	20 (C1)
	II. Yöntem	20 (C1)	20 (C1)	20 (C1)	20 (C1)
2. hafta	I. Yöntem	36(C3)	22(C4)	24(C4)	25(C6)
	II. Yöntem	36(C7)	34(C8)	30(C9)	35(C10)
3. hafta	I. Yöntem	37(C11)	20(C12)	19(C13)	34(C14)
	II. Yöntem	24(C15)	35(C16)	29(C17)	37(C18)
4. hafta	I. Yöntem	33(C19)	31(C20)	27(C21)	33(C22)
	II. Yöntem	33(C23)	32(C24)	36(C25)	30(C26)
5. hafta	I. Yöntem	36(C27)	44(C28)	30(C29)	26(C30)
	II. Yöntem	-	-	43(C31)	40(C32)
6. hafta	I. Yöntem	37(C33)	34(C34)	33(C35)	32(C36)
	II. Yöntem	-	-	-	-
7. hafta	I. Yöntem	27(C37)	32(C39)	30(C40)	40(C41)
	II. Yöntem	-	-	-	-

Not: (-) analiz yapılmadığını göstermektedir.

Zeytinlerde sertlik analizlerinin daha iyi değerlendirmesi için minitab istatistik programının T testi uygulanmıştır.

Çizelge 2'deki verilere dayalı istatistiki sonuçlarından haftalar arasında, zeytinlerin sertliklerinde meydana gelen değişmelerin önem düzeyleri incelenmiştir. Ortalama sertlik değerleri ile iki yöntem için haftalara göre sertlik grafikleri ve ayrıca iki yöntemi birbiriyle kıyaslayabilmek için, su, tuz, limon tuzu ve karışım çözeltilerinin herbirinin haftalara göre sertlik grafikleri çizilmiştir.

İki farklı yöntemle göre haftalık yapılan acılık analizlerinin sonuçları Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. I. ve II. Yönteme Göre Tatlandırılan Zeytinlerin Haftalık Acılık Değerleri

Haftalar	Yöntem	Su	Limon Tuzu	Tuz	Limontuzu+Tuz
0. hafta	I. Yöntem	1	1	1	1
	II. Yöntem	1	1	1	1
1. hafta	I. Yöntem	0.85	1.4	0.65	0.75
	II. Yöntem	0.85	1.4	0.65	0.75
3. hafta	I. Yöntem	0.78	0.41	0.56	0.43
	II. Yöntem	0.34	0.39	0.52	0.49
4. hafta	I. Yöntem	0.31	0.29	0.31	0.30
	II. Yöntem	0.19	0.21	0.29	0.36
5. hafta	I. Yöntem	0.23	0.41	0.24	0.26
	II. Yöntem	-	-	0.15	0.20
6. hafta	I. Yöntem	0.25	0.32	0.29	0.28
	II. Yöntem	-	-	-	-
7. hafta	I. Yöntem	0.22	0.32	0.25	0.25
	II. Yöntem	-	-	-	-

Ham zeytinin belişiminde bulunan oleuropein çizme zeytinin çözelti içinde tutulmasıyla zamanla zeytin tanesinden çözeltiye geçmekte ve zeytin eti tatlanmaktadır. Zamanla çözeltideki oleuropein miktarı doygunluk kazanacağından, oleuropeinin suya geçişi yavaşlamaktadır. Ancak yenilenen çözelti oleuropein içermediğinden glikozitin suya geçişi daha hızlı olacaktır.

Çizelge 4. Ham Zeytin İçin L, a/b Değerleri

Ham zeytin	a/b	b	L	Ort.a/b	Ort.L
Çizme zeytin I. yöntem	-0.288	-12.83	44.43	58.47	
Çizme zeytin II. yöntem	-0.286	-12.60	43.47	56.19	0.289 57.33

Acılığın, aynı çözeltiye geçen oleuropein miktarının haftalara göre değişimi grafikleri çizilmiştir (Şekil 3),(Şekil 4). Dört ayrı çözeltide iki yöntemle hazırlanan zeytinlerin renk analizinin bulguları Çizelge 4. ile Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 6'da, her iki yöntemle göre tatlandırılan zeytinlerin dört farklı çözeltideki pH değerleri verilmiştir.

Çizelge 5. İşlem Görmüş Zeytin İçin L, a/b Değerleri

Haftalar	Yöntem	20/11/97		28/11/97		4/12/97		11/12/97		18/12/97		26/12/97	
		a/b	L	a/b	L	a/b	L	a/b	L	A/b	L	a/b	L
Çözelti	I. Yöntem	-0209	55.55	-0.096	52.12	-0.063	55.39	-0.024	50.38	-0.032	54.53	-0.029	51.44
	II. Yöntem		-0.037	47.06	0.050	45.13	0.049	46.88					
Limon	I. Yöntem	-0.023	55.12	-0.026	48.21	-0.022	49.32	0.008	49.68				
	II. Yöntem		0.116	44.50	0.122	44.44	0.080	45.58					
Tuz	I. Yöntem	-0.024	53.30	-0.089	51.76	-0.057	50.83	0.004	48.19	-0.022	49.32	0.008	49.68
	II. Yöntem		0.010	47.53	0.065	45.90	0.023	48.23	0.015	44.99			
Karışım	I. Yöntem	-0.024	52.82	-0.073	51.13	0.003	47.33	0.027	46.87	-0.023	49.92	0.021	49.39
	II. Yöntem		0.052	42.76	0.068	44.22	0.027	46.08	0.105	45.08			

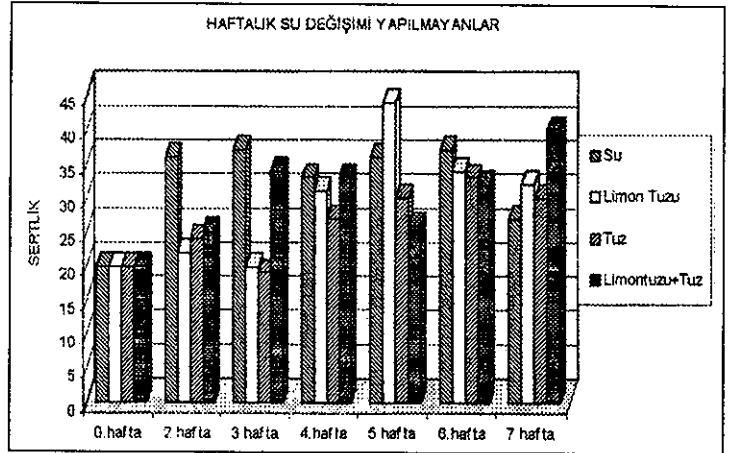
Çizelge 6. İşlem Görmüş Zeytin İçin L, a/b Değerleri

Haftalar		Başlangıç 13/11/97	I. Hafta 19/11/97	II. Hafta 26/11/97	III. Hafta 3/12/97	IV. Hafta 10/12/97	V. Hafta 17/12/97	VI. Hafta 25/12/97
Çözeltiler	Yöntem	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH
	Su	I. Yöntem	–	5.09	4.74	4.62	4.45	4.48
II. Yöntem		–	5.32	5.20	4.86	6.37	–	–
Limon	I. Yöntem	2.67	5.02	5.02	5.00	4.72	4.75	4.59
	II. Yöntem	2.67	4.80	4.12	3.77	3.67	–	–
Tuz	I. Yöntem	–	4.88	4.71	4.66	4.53	4.54	4.30
	II. Yöntem	–	5.03	4.59	4.68	4.97	–	–
Karışım	I. Yöntem	2.96	4.92	3.83	4.13	4.10	4.15	4.03
	II. Yöntem	2.96	4.53	3.04	4.05	3.80	–	–

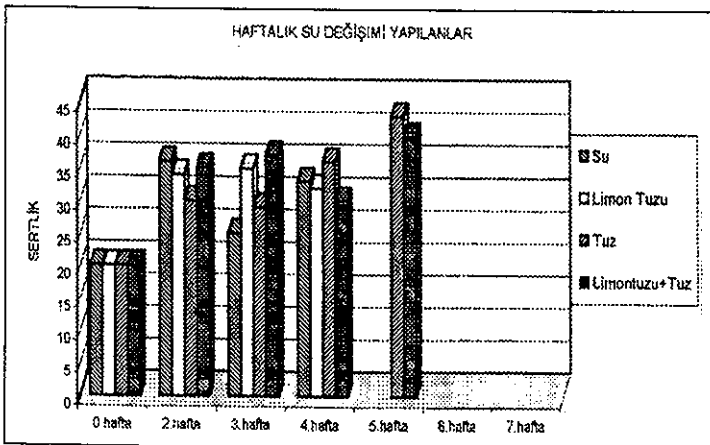
TARTIŞMA

Her iki yönetime göre, dört farklı çözeltide tatlandırılan zeytinlerin sertlik grafikleri (Şekil 2) ve (Şekil 3) ile verilmiştir.

Şekil 2 incelenirse, başlangıçta ikinci haftaya gelindiğinde suda hazırlanan zeytinlerde diğer çözellilere göre önemli bir yumuşama gözlenmiştir. Karışım çözeltisinde tutulan zeytinlerin sertliği 3. haftada sudaki zeytinlerin sertliğine ulaşmıştır. Sudaki ve tuz çözeltisindeki zeytinlerde 5. haftada 4. haftaya göre bir miktar yumuşama görülmüştür. Zeytinlerin aynı hasat durumunda olmamasından kaynaklanan sapmalar yüzünden 5. haftada limo tuzu ve karışım çözeltisindeki zeytinlerin sertlik değeri dikate alınmıştır. Analizin 6. haftasında tüm çözellilerdeki sertlik miktarları birbirine yaklaşmıştır. Son haftada ise su, tuz, limon tuzu çözeltisindeki zeytinlerde bir miktar sertlik meydana gelse bile stabil bir değere ulaşmıştır. Su değişimi yapılarak tatlandırılan zeytinlerin sertlik grafiği şu şekilde açıklanabilir: (Şekil 3).



Şekil 2. I. Yönteme göre tatlandırılan zeytinlerin sertlik grafiği



Şekil 3. II. Yönteme göre tatlandırılan zeytinlerin sertlik grafiği

Başlangıç 2. haftaya geçildiğinde, tuz çözeltisi dışında, diğer üç çözeltide tutulan zeytinlerin sertliklerinde önemli bir değişme görülmekte, tuz çözeltisinde bu değer geriden seyretmektedir. 3. haftada limon tuzu, tuz ve karışım çözeltisindeki zeytinlerde 2. haftaya göre önemli bir değişiklik gözlenmemiş, sudaki zeytinlerin sertliğinde ise artış görülmüştür. Su ve limon tuzu ile çalışılan zeytinler 4. hafta sonunda tatlandığından analizine son verilmiş, tuz ve karışım çözeltisindeki zeytinlerin 5. haftada başlangıçtaki sertlik durumuna göre önemli ölçüde yumuşadığı görülmüştür.

Çizelge 3'deki verilere göre, haftalık su değişim yapılan zeytinlerin tane etindeki oleuropein miktarında %79-85 aralığında, su değişim yapılmayanlarda ise %68-78 aralığında azalma görülmektedir. Acılığın zamanla azalması beklenirken, 1. haftada limon tuzu çözeltisindeki zeytinlerin acılığında %40'lık bir artışın gözlenmesi zeytinin heterojen yapısından kaynaklanmakta ve ürünün aynı hasat olgunluk durumunda olmadığını düşündürmektedir.

I. Yönteme göre, su ile hazırlanan zeytinler önemli acılık kaybını %47 ile 3. haftadan 4. haftaya geçildiğinde göstermekte ve acılığın suya kolay geçmediği görülmektedir. Diğer çözeltilerdeki zeytinlerin acılığı ise tüm haftalarda dağılmış olarak azalmıştır. 7. hafta sonunda su ve limon tuzu çözeltisinde hazırlanan zeytinler sırasıyla %78 ve %68 tatlanma, tuz ve karışım çözeltisindeki zeytinlerde ise %75 tatlanma gözlenmiştir.

II. yönteme göre çalışılan zeytinlerde oleuropein'i en hızlı kaybeden zeytinler suda hazırlanan zeytinlerdir ve 2. haftada acılıkta %69 azalma görülmüştür. 4. haftada %81 tatlanmayla su, %79 tatlanmayla limontuzu çözeltileri önemli ölçüde acılık kaybına ulaşmıştır. 5. haftada bunları %85 tatlanmayla tuz, %80 tatlanmayla karışım çözeltisi izlenmiştir.

Haftalık su değişimi yapılan çizme zeytinlerin 22-40 gün, su değişim yapılmayanların 48-49 gün içinde tatlandığı daha önce (ÖZYILMAZ ve ark. 1989) tarafından belirlenmiştir. Bu çalışmada ise su değişimi yapılan zeytinler 28 gün, yapılmayanlar ise 48-49 gün içinde tatlanmaktadır. Aynı araştırmacılar domat zeytin çeşidinde acılığın 1-1.35 aralığında olduğunu, tatlanma sonunda acılığın 0.3'e yükseldiğini bulmuştur. Çalışmamızda ise zeytin acılığının başlangıç değeri 1, yeme durumuna gelme esnasında ise çözeltilere bağlı olarak acılık değeri I. yönteme göre 0.22-0.32, II. yönteme göre 0.15-0.36 aralığında bulunmuştur.

Suda hazırlanan zeytinlerin renk durumu incelendiğinde (Çizelge 5 L değeri açısından, haftalık su değişimi yapılan zeytinlerde koyuluk daha fazladır. a/b değeri açısından, su değişimi yapılmayan zeytinlerde renk sarı-yeşil iken, su değişimi yapılanlarda sarı-kırmızı renk görülmektedir.

Limon tuzu çözeltisinde hazırlanan zeytinler kıyaslanırsa, L değeri açısından su değişimi yapılanların rengi, su değişimi yapılmayanların rengine göre daha koyu, a/b değerine göre su değişimi yapılmayanlarda renkte sarılık, suyun değiştirildiği zeytinlerde renkte kırmızılık ağır basmıştır.

Tuz çözeltisinde tatlandırılan zeytinler birbiri ile kıyaslandığında, L değeri açısından su değişiminin yapıldığı zeytinlerde rengin, değişimin yapılmadığı zeytinlere göre daha koyu olduğu a/b değerine göre, haftalık su değişimi yapılan zeytinlerde kırmızılığın ağır bastığı ortaya çıkmıştır.

Karışım çözeltisinde hazırlanan zeytinlerde, her iki yöntem için L değerinde görülen düşme, renkteki koyuluk olarak düşünülür. a/b değeri açısından su değişiminin yapılmadığı zeytinlerde renk sarı-yeşil olurken, suyu değiştirilen zeytinlerde renkte sarı-kırmızı yoğunluk kazanmıştır. Her uygulama incelendiğinde su değişimi yapılmayan zeytinlerde renk, su değişimi yapılan zeytinlere göre daha açık ve sarı olmuştur.

SONUÇ

Sertlik değeri olarak, su ile hazırlanan zeytinlerde uygulanan iki yöntemin önemli bir farkı yoktur. Limon tuzu, tuz ve karışım çözeltisinde II. yönteme göre hazırlanan zeytinlerin I. yönteme göre daha kısa sürede yumuşadığı görülmüştür.

İki yöntem acılık bakımından kıyaslandığında, II. yöntemin I. yönteme göre daha kısa süre içinde zeytinleri tatlandığı ve I. yönteme göre 4. farklı çözelti içinde hazırlanan zeytinlerin tatlanma süreleri arasında fark olmadığı gözlenmiştir. Su değiştirmesinin yapıldığı yöntemde su ve limontuzu çözeltilerindeki zeytinlerin, diğer çözeltilerdekilere göre daha erken tatlandığı saptanmıştır.

Zeytinler renk açısından incelendiğinde, su değişimi yapılmayan zeytinlerde renk, su değişimi yapılanlara göre daha açık olmuştur. En açık rengi su değişimi yapılmayan zeytinlerde limon tuzu çözeltisi vermiştir, onu sırasıyla, su, tuz ve karışım çözeltisi izlemiştir. Her iki yöntemin uygulandığı zeytinlerin rengi, çözeltilere girmemiş ham zeytinle kıyaslandığında, zeytinlerin renginde bir koyulaşma gözlenmiştir.

Çözeltilerin haftada bir değiştirilmesi ile zeytinlerin tatlandırılması, su değişim yapılmayan zeytinlere göre daha kısa sürede gerçekleşmektedir. Sanayide zeytinin kısa sürede piyasaya sürülmesi önemli

olduğundan su değişimin yapıldığı II. yöntem daha uygundur. Ancak zeytinin suyu değiştirilmeden aynı çözelti içinde uzun süre bekletilerek tatlandırılması rengi ve dayanımı için önemli olduğundan tüketicinin tercihi I. yöntem yönündedir.

TEŞEKKÜR

Araştırmacılar, bu çalışmanın yapılmasında gerekli imkânı sağlayan Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Mustafa Akıllıoğlu'na Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Gıda Teknolođu Dr. Mustafa Edipköylü'ye ve Gıda Teknolođu Dr. Gaye ÖNEN'e teşekkür eder.

KAYNAKLAR

- ALTUĞ, T., DEMİRAĞ, K., KURTCAN, Ü., İÇİBAL, N., 1994. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Çođaltma Yayınları No: 85, II. Baskı, 194-195.
- BATU, A., THOMPSON, A.K., GHAFIR, S.A.M. ABDEL-RAHMAN, N.A. 1997. Minolta ve Hunter Renk Ölçümleri Aletleri ile Domates, Elma ve Muzun Renk Değerlerinin Karşılaştırılması, Gıda 22 (4): 301-307.
- DIEZ, M.J.F. 1980. Zeytinin Biyolojik Değeri Konusunda III. Uluslararası Kongre Nottarı, 8-12 Eylül 1980, Kanya, Girit, Yunanistan, 31.
- ELABORACION de ACEITUNAS NEGRAS DE MESA, Instituto De La Grasa Y sus Derivados Patronato Juan De La Cierva, C.S.I.C., Sevilla, Spain, 91-92.
- ERDEMLİ, B., ÖZEN, H., ÖZYILMAZ, N., 1989. Çizme Zeytin Hazırlanması Üzerine Bir Araştırma, Zeytincilik Arş. Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- EROL, A., 1983. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Md.lüğü Yayınları, Zeytincilik Arş. Enstitüsü, Bornova, İzmir 30.
- FAO, Production Yearbook Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Madrid, Spain.
- MACDOGALL, D.B. 1984. Colour Vision and appearance measurement. In J.R. Pigdot (Ed) sensory analysis of foods. Chapter 4: 93-115. Elsevier Applied Sciences, Publishers Lonndon and New York.
- TUNALIOĞLU, R., 1995. Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliđi ile Türkiye Zeytinciliđinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliđi Yayınları, İzmir, 73.
- TÜRKER, İ., 1974. Asit Fermantasyonları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 577 (194), 130.