

## Ham ve Salamura Kapari (*Capparis* spp.) Meyvelerinin Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Yağ Asitleri Bileşimi

Musa ÖZCAN

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 05.02.1998

**Özet :** Haziran 1996'da toplanan *Capparis spinosa* L. var. *spinosa* ve *Capparis ovata* Desf. var. *canescens* (Coss.) Heywood'in 0.7-1.9 cm çapındaki meyveleri salamura ürüne işlenmiştir. *C. spinosa* ham meyvelerinin ham yağ, ham selüloz, pH, nişasta, suda çözünürlük, alkolde çözünürlük ve eterde çözünürlükleriyle Na, Mn ve Zn içerikleri *C. ovata*'ya göre yüksekse de oleik ve linoleik asitler düşüktür. İki türde de başlıca yağ asitleri linoleik, oleik, linolenik ve palmitiktir. Meyvelerin salamuraya işlenmesiyle ham protein, ham yağ, ham selüloz, indirgen şeker, ham enerji, nişasta, toplam karotenoit, eterde çözünürlük, sertlik, K, P, Cu, Mn ve Zn, palmitoleik, oleik ve linoleik asitler, ham durumlarına göre değişik oranlarda azalmıştır. *C. spinosa* meyvelerinin bazı besin unsurlarınca zenginliği, bu türün ürün işlemeye daha uygun olduğunu göstermektedir.

### The Physical and Chemical Properties and Fatty Acid Compositions of Raw and Brined Caperberries (*Capparis* spp.)

**Abstract :** Fruits of *Capparis spinosa* L. var. *spinosa* and *Capparis ovata* Desf. var. *canescens* (Coss.) Heywood 0.7-1.9 cm in diameter were collected and brined. The crude oil, fiber and pH, starch, water-soluble, alcohol-soluble and ether-soluble extracts, and the Na, Mn and Zn contents of *C. spinosa* fruits were higher than those of *C. ovata*, while they contained less oleic and linoleic acids. The crude protein, oil, fiber and energy, reducing sugars, starch, total carotenoids, ether-soluble extract, hardness, K, P, Cu, Mn, Zn, palmitic and oleic contents of the fermented products were considerably lower compared with the raw fruits. The major fatty acids in both species and material were linoleic, oleic, linolenic and palmitic. *C. spinosa* fruits were more suitable for pickling because of the high levels of several nutrients.

### Giriş

Capparaceae familyasından ve değişik adlarla bilinen kapari (*Capparis* spp.), çeşitli amaçlarla faydalanılan, tıbbî ve aromatik özellikli, çalı formulu ve çok yıllık bir bitkidir.

Kapari olarak bilinen salamura çiçek tomurcukları Akdeniz bölgesinden Avrupa ve Amerika ülkelerine ihraç edilirken, meyveleri sadece üretim bölgelerinde tüketilmektedir (1). Birkaç yüzyıl önce Akdeniz havzasında belirli tür ve varyeteleri yetiştirilmeye başlanan kapari, son otuz yılda öncelikle İspanya ve İtalya'da önemli bir kültür bitkisi haline gelmiştir.

Kaparinin çiçek tomurcuğu, kök, meyve, tohum ve taze sürgünü beslenmede kullanılır. Kimi bitki kısımları tedavide, kozmetik ve insektisit üretiminde yer alır. Birçok *Capparis* türünden peyzaj mimarlığı, erozyon kontrolü ve hayvan beslemede (özellikle süt verimini artırmada) de faydalanılır (2).

Kapari meyvelerinin salamura ürüne işlenmesinde,

daha ziyade az tohumlu ve tazeyken (tohumları henüz yumuşakken) toplanan meyveler tercih edilir (3). Türkiye'de bugüne dek kapari meyvelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bileşimleri yağ asitleri bileşimini ele alan bir araştırma yapılmamıştır. Bu çalışmada, yabani olarak yetişen iki kapari türünün ham ve salamura meyvelerinin bileşimi ilk defa incelenmiştir.

### Materyal ve Metot

#### Materyal

Kapari meyveleri, yabanî bitkilerden haziran ayında toplanmıştır. 0.7-1.9 cm çapındaki seçilmiş meyveler, çalışma süresince soğutulmuş ortamda muhafaza edilmiştir. İçel'de yetişen bitki *Capparis spinosa* L. var. *spinosa*, Konya'daki ise *C. ovata* Desf. var. *canescens* (Coss.) Heywood olarak teşhis edilmiştir. Bitkilerin teşhisi, Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde yapılmıştır.

## Metot

### Ürün işleme

İki türe ait meyveler, 2/1 (v/w) oranında, 3 litrelik pet kavanozlara yerleştirilmiş ve salamura konsantrasyonları % 5 ve 10 olarak ayarlanmıştır. Her salamuranın son konsantrasyonuna, 5'er gün arayla eşit oranlarda tuz ilave edilerek 15 günde ulaşılmıştır. Bütün örnekler, oda sıcaklığında 25 günlük fermentasyona tabi tutulmuştur. Fermentasyon sonrası her türe ait konsantrasyonlardaki meyvelerden 1:1 oranında karıştırılarak analizleri yapılmıştır.

### Analiz örneği hazırlama

Yabancı maddelerden (yaprak, sap, toprak vb) temizlenmiş ve etüvde kuru ağırlığa getirilmiş ham ve salamura meyveler, 0.5 mm'lik elekten geçebilen irilikte öğütülmüştür. Örnekler, analiz süresince temiz, kuru, hava sızdırmaz, renkli cam kavanozlarda muhafaza edilmiştir.

### Fiziksel ve kimyasal analizler

Meyve sertliği, mekanik, elektrik ve elektronik devrelerden oluşan, Öğüt ve Aydın (4) tarafından modifiye edilmiş Biyolojik Malzeme Test Cihazında [Vibro-Meters SA GM., Fribourg Switzerland, frekans aralığı : 0-2200 Hz, hassasiyet : % 0.05, çalışma sıcaklığı : -10-(+50)°C], Chesson ve Moore'a (5) göre belirlenmiştir. Meyvelerin kimyasal özellikleri ve mineral içerikleri AOAC'ye (6) göre saptanmıştır. Mineral maddeler için, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile yağ yakma metodu uygulanmıştır (7). Potasyum ve sodyum, Jenway PFP 7 Flame Fotometre; fosfor, Shimadzu UV-160 A UV-Visible Recording Spektrofotometre; bakır, demir, mangan, magnezyum ve çinko ise GBC 902 Double Beam Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresiyle saptanmıştır.

### Yağ asitlerinin belirlenmesi

1. Esterleştirme : Rodajlı küçük bir balona 0.15 g yağ örneği tartılmış, üzerine 4 ml % 2'lik metanollü NaOH çözeltisi ilave edilmiştir. İçine kaynama taşı atılan balon geri soğutucuya bağlanmış, 5 ml BF<sub>3</sub>- metanol çözeltisi eklendikten sonra 2 dakika daha kaynamaya bırakılmıştır. Yine, soğutucu üzerinden 2 ml *n*-heptan akıtılarak 1 dakika daha kaynatılmıştır. Su banyosundan alınarak soğutulan balona 3-4 ml doymuş NaCl çözeltisi ilave edilip, birkaç kez çalkalanmıştır. Sonra, balon içeriği 150 ml'lik ayırma hunisine aktarılmış ve fazların iyice ayrılması beklenmiştir. Alta çöken tuzlu faz atılmış; üstte kalan kısım, renkli küçük şişeye aktarılmış ve kapatılmıştır (8).

2. Gaz Kromatografisi : Çalışma şartları aşağıdaki gibidir.

Alet	: Perkin-Elmer 8500 gaz kromatografı
Sabit faz	: % 10 DEGS (Diethylene Glycol Succinate)+% 1 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
Destek madde	: Chromosorb W-AW, 80/100 mesh
Kolon	: DB-23 Fused silica Capillaries % 50 Cyanopropyl Silicone Similar to OV -275, DEGS, SP-2310 30 m x 0.53 mm x 0.50 µm
Dedektör	: FID (Flame Ionization Detector)
Sıcaklık	
Kolon	: 185°C
Enjeksiyon	: 250°C
Dedektör	: 270°C
Akış hızları	
Taşıyıcı gaz (N <sub>2</sub> )	: 15 ml/dak.
Yanıcı gaz (H <sub>2</sub> )	: 18 ml/dak.
Kuru hava	: 250 ml/dak.
Yazıcı/ Entegratör	: Shimadzu C-RGA-Chromatopac
Enjeksiyon miktarı	: 0.5 µl
Kâğıt hızı	: 5 mm/dak.

Standart referans maddeler olan yağ asitlerinin metil esterleri ve esterleştirilmiş yağ örnekleri, yukarıdaki şartlar altında alete enjekte edilmiştir. Yağ asitlerinin nitel teşhisleri göreceli alıkonma zamanları kıyaslanarak yapılmış, yüzde miktarları ise entegratör çıktılarının düzeltilmiş verilerinden tespit edilmiştir (8).

### İstatistiksel analiz

Araştırma tesadüf parselleri modeline göre düzenlenmiştir. Deneme ve analizler duplikasyonlu; sonuçlar ortalama değerlerdir. Sonuçlar, varyans analiziyle değerlendirilmiş (9); gruplar arasındaki farklılıklar, Duncan Çoklu Karşılaştırma Testiyle (10) tespit edilmiştir (11).

### Bulgular ve Tartışma

#### 1. Ham meyvenin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Analiz bulguları Tablo 1'de verilmiştir.

*C. spinosa* ve *C. ovata* meyvelerinin ham selüloz, ham enerji, toplam karotenoid, alkolde çözünürlük, eterde çözünürlük, Na, Cu, Fe, Mn ve Zn değerleri arasındaki

Tablo 1. Kapari Meyvelerinin Fiziksel, Kimyasal Özellikler ve Mineral Madde İçerikleri\*.

Bitki Türü	Su (%)	Kuru-madde (%)	Ham Protein (%)	Ham Kül (%)	Ham Yağ (%)	Ham Selüloz (%)	İndirgen Şeker (%)	pH	Ham Enerji (Kcal/100 g)	Nişasta (%)	Toplam Karotenoit (mg/kg)	Asitte (HCl) Çözünmeyen Kül (%)
<i>C. spinosa</i>	82.700	17.300	19.337 <sup>***</sup>	6.313	4.8367 <sup>a</sup>	18.090 <sup>A***</sup>	5.526 <sup>a</sup>	4.32a	442.10 <sup>A</sup>	3.5486 <sup>a</sup>	6.6700 <sup>A</sup>	0.005633
	±2.669	±2.669	±0.502	±0.065	±0.0757	±0.142	±0.0907	±0.01	±10.5	±0.1169	±0.0917	±0.000473
<i>C. ovata</i>	82.117	17.592	23.677 <sup>b</sup>	6.247	3.7433 <sup>b</sup>	14.393 <sup>B</sup>	6.4367 <sup>b</sup>	4.28 <sup>b</sup>	433.40 <sup>B</sup>	3.264 <sup>b</sup>	8.4333 <sup>B</sup>	0.006800
	±0.984	±0.984	±0.428	±0.061	±0.2173	±0.185	±0.1665	±0.01	±6.2	±0.0784	±0.0862	±0.000300
	Suda Çözünür Ekst. (%)	Alkolde Çözünür Ekst. (%)	Eterde Çözünür Ekst. (%)	Sertlik (kg/cm <sup>2</sup> )	Na (mg/kg)	K (mg/kg)	P (mg/kg)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	
<i>C. spinosa</i>	41.470 <sup>A</sup>	26.580 <sup>A</sup>	15.170 <sup>a</sup>	16.467	701.84	18898	6751.1	24.00 <sup>A</sup>	31.500 <sup>a</sup>	41.497	4357.9	
	±0.802	±0.115	±0.555	±0.833	±162.43	±469	±1600.4	±1.60	±0.985	±1.705 <sup>A</sup>	±15.4	
<i>C. ovata</i>	35.347 <sup>B</sup>	21.837 <sup>B</sup>	12.710 <sup>b</sup>	16.833	786.96	18815	5288.2	31.07 <sup>B</sup>	42.133 <sup>b</sup>	28.597 <sup>B</sup>	576.9	
	±0.212	±0.389	±0.711	±0.351	±53.22	±737	±154.6	±1.35	±3.213	±0.825	±17.8	

\* Kurumaddede (su, indirgen şeker, pH ve sertlik hariç).

\*\* Küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık P<0.05 seviyesinde önemlidir.

\*\*\* Büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık P<0.01 seviyesinde önemlidir.

farklılıklar P<0.01 seviyesinde önemlidir. Türlerin ham protein, ham yağ, indirgen şeker, pH, nişasta, suda çözünürlük, K ve P değerleri ise P<0.05 seviyesinde farklıdır.

*C. spinosa* meyvelerinin ham yağ, ham selüloz, pH, ham enerji, nişasta, suda çözünürlük, alkolde çözünürlük, eterde çözünürlük, Na, Mn ve Zn içerikleri *C. ovata*'ya göre yüksek, ham protein, ham kül, indirgen şeker, toplam karotenoit, K, P, Cu ve Fe değerleri ise daha düşüktür.

Rakhimova ve ark. (12), Azerbaycan'da yetişen *C. spinosa*'nın meyvelerinde % 3.75 yağ saptamışlardır.

Türkiye'de yetişen *C. spinosa* L. var. *spinosa* ve *C. ovata* Desf. var. *canescens*'in meyvelerindeki bir ön çalışmada, ortalama olarak sırasıyla, % 80.65, % 77.87

su; kurumadde de % 19.51, % 19.30 ham protein; % 14.09, % 10.55 ham yağ; % 14.09, % 15.62 ham selüloz; % 5.80, % 4.70 ham kül; % 3.90, % 4.99 indirgen şeker ve 4.83, 5.17 pH tespit edilmiştir (13).

Su, indirgen şeker, ham selüloz (*C. ovata* hariç), ham kül ve ham protein (*C. spinosa* hariç), literatür verilerinden daha yüksektir. Ayrıca *C. spinosa*'ya ait ham yağ Rakhimova ve ark.'ın (12) bildirdikleri değere göre yüksektir. Bu farklılıklar, muhtemelen varyete, çevresel faktörler ve meyve özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

## 2. Ham ve Salamura Meyvelerin Yağ Asitleri Bileşimi

*C. spinosa* ve *C. ovata* yağlarının gaz kromatografisiyle belirlenen başlıca yağ asitleri Tablo 2'dedir.

Bitki Türü	Meyve Durumu	Palmitik (16:0)	Palmitoleik (16:1)	Stearik (18:0)	Oleik (18:1)	Linoleik (18:2)	Linolenik (18:3)
<i>C. spinosa</i>	ham	16.44	8.88	2.66	29.68	29.95	12.95
<i>C. ovata</i>	ham	15.56	7.61	2.19	29.77	37.49	7.35
<i>C. spinosa</i>	salamura	19.80	3.60	4.10	21.21	31.82	19.44
<i>C. ovata</i>	salamura	26.11	1.82	4.35	18.88	29.82	19.05

Tablo 2. Ham ve Salamura Meyvelerin Yağ Asitleri Bileşimi.

Önemli miktarda bulunanlar linoleik, oleik, linolenik ve palmitiktir. Türler arasında sadece linoleik ve linolenik açısından farklılık mevcuttur. Kapari meyve yağı çoğunlukla doymamış yağ asitleri içeren sıvı bir üründür.

Meyvelerin salamuraya işlenmesiyle heriki türde palmitik, stearik ve linolenik asit artarken diğerleri (*C. spinosa* hariç) azalmıştır. Heriki salamura çeşidine ait yağ asitlerinden en yükseği ham durumundaki gibi linoleik asit olmuştur. *C. spinosa*'da azalan sırayla oleik, palmitik, linolenik, stearik ve palmitoleik asit izlemiştir. *C. ovata*'da ise palmitik, linolenik, oleik, stearik ve palmitoleik takip etmiştir.

Kapari meyvelerinin yağ asitleri bileşimiyle ilgili literatür verilerine rastlanmamıştır. Fakat (14), tohumların yağ asitleri bileşimini incelemişler; % 57 oleik, % 21 palmitik ve % 11 linoleik asit tespit etmişlerdir.

Ham durumlarına göre yağ asit miktarlarındaki değişme; ürün işleme sırasında meydana gelen fazla miktardaki polar fraksiyonların, gaz kromatografisinde kullanılan analiz şartlarında diğer fraksiyonlara etkisi neticesinde elisyon'un tam olmamasından ileri gelebilir (15). Ham meyvelerde olduğu gibi, salamura meyvelerin yağ asitleriyle ilgili literatür bulgusuna rastlanmamıştır.

### 3. Salamura meyvenin fiziksel ve kimyasal özellikleri

*C. spinosa* ve *C. ovata* salamura meyvelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Türlerin ham kül, suda çözünürlük, K ve P değerleri arasındaki farklılıklar  $P<0.05$ , ham yağ, pH, ham enerji, nişasta, toplam karotenoit, alkolde çözünürlük, eterde çözünürlük, Na, Cu, Fe, Mn ve Zn değerleri arasındaki farklılıklarsa  $P<0.01$  seviyesinde önemlidir.

*C. spinosa*'ya ait salamura meyvelerin ham kül, ham yağ, pH, ham enerji, nişasta, suda çözünürlük, alkolde çözünürlük, Na, Mn ve Zn değerleri, *C. ovata*'ya göre daha yüksektir. Türlerin kurumadde, ham kül, pH, asitte çözünmeyen kül, suda çözünürlük, alkolde çözünürlük ve Na değerleri, ham durumlarına göre artarken; su, ham protein, ham yağ, ham selüloz, indirgen şeker, ham enerji, nişasta, toplam karotenoit, eterde çözünürlük, sertlik, K, P, Cu, Mn ve Zn azalmıştır. Fe içeriği *C. spinosa*'da azalırken *C. ovata*'da kısmen artmıştır.

Ham durumlarına göre *C. spinosa* ve *C. ovata*'da sırasıyla ham protein % 69.86, % 68.20; ham yağ % 43.60, % 39.90; ham selüloz % 48.92, % 33.84; indirgen şeker % 71.61, % 69.57; ham enerji % 33.20, % 43.12; eterde çözünürlük % 75.87, % 79.62 ve P %

Tablo 3. Kapari Meyvelerinin Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Mineral Madde İçerikleri\*.

Bitki Türü	Su (%)	Kuru-madde (%)	Ham Protein (%)	Ham Kül (%)	Ham Yağ (%)	Ham Selüloz (%)	İndirgen Şeker (%)	pH	Ham Enerji (Kcal/100 g)	Nişasta (%)	Toplam Karotenoit (mg/kg)	Asitte (HCl) Çözünmeyen Kül (%)
<i>C. spinosa</i>	82.083 <sup>x</sup> ±0.610	17.917 ±0.610	5.8333 ±0.5675	67.213 <sup>a**</sup> ±1.701	2.7267 <sup>A***</sup> ±0.1137	9.2400 ±0.1868	1.5733 ±0.1234	4.87 <sup>A</sup> ±0.01	295.33 <sup>A</sup> ±29.5	1.9047 <sup>A</sup> ±0.0171	5.1133 <sup>A</sup> ±0.0551	0.011067 ±0.000950
<i>C. ovata</i>	82.380 ±0.128	17.620 ±0.128	7.5300 ±0.6883	62.673 <sup>b</sup> ±1.151	2.3633 <sup>B</sup> ±0.0945	9.5200 ±0.1418	1.9567 ±0.0764	4.68 <sup>B</sup> ±0.01	246.53 <sup>B</sup> ±10.6	1.1904 <sup>B</sup> ±0.0036	6.6467 <sup>B</sup> ±0.0709	0.015633 ±0.000971
	Suda Çözünür Ekst. (%)	Alkolde Çözünür Ekst. (%)	Eterde Çözünür Ekst. (%)	Sertlik (kg/cm <sup>2</sup> )	Na (mg/kg)	K (mg/kg)	P (mg/kg)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	
<i>C. spinosa</i>	47.247 <sup>a</sup> ±0.492	62.880 <sup>A</sup> ±0.445	3.663 <sup>A</sup> ±0.557	12.810 ±0.833	72123 <sup>A</sup> ±103	16337 <sup>A</sup> ±98	225.61 <sup>a</sup> ±3.39	21.41 <sup>A</sup> ±2.19	28.867 <sup>A</sup> ±0.503	40.400 <sup>A</sup> ±0.653	4227.6 <sup>A</sup> ±116.8 <sup>A</sup>	
<i>C. ovata</i>	44.697 <sup>b</sup> ±0.380	58.913 <sup>B</sup> ±0.175	2.590 <sup>B</sup> ±0.641	14.850 ±0.661	69598 <sup>B</sup> ±265	16761 <sup>b</sup> ±180	248.71 <sup>b</sup> ±6.38	30.36 <sup>B</sup> ±1.26	42.400 <sup>B</sup> ±0.954	27.223 ±0.876 <sup>B</sup>	551.3 <sup>B</sup> ±41.0	

\* Kurumaddede (su, indirgen şeker, pH ve sertlik hariç).

\*\* Küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık  $P<0.05$  seviyesinde önemlidir.

\*\*\* Büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık  $P<0.01$  seviyesinde önemlidir.



Şekil 1. *Capparis ovata*'nın bitki ve meyvesi.



Şekil 2. *Capparis spinosa*'nın bitki ve meyvesi.



Şekil 3. *Capparis spinosa*'nın bitki ve meyvesi.

96.66, % 95.30 azalmıştır. Ham kül ve Na ise sırasıyla % 90.61, % 90.03 ve % 99.03, % 98.87 artmıştır.

Genel olarak azalmalar bileşimce önemli bir kayıptır. Nişasta ve indirgen şeker miktarlarındaki azalma, laktik asit bakterilerinin asit oluşturabilmesi için bu kaynakları kullanmasındandır (16). Suda çözünürlükteki değişim, meyvelerdeki çözünür maddelerin salamuraya geçmesindedir; beslenme açısından dezavantaj olarak düşünülebilir.

Ham enerji değerlerindeki düşüş, enerji kaynağı olan ham yağ, ham protein ve indirgen şeker gibi bileşenlerin kullanılmasından kaynaklanır (17). Ham proteinlerdeki azalma, suda çözünmenin yanısıra, mikroorganizmalar tarafından besin unsuru şeklinde değerlendirilmesinin sonucudur. Toplam karotenoit içeriğinin düşmesi, meyvedeki pigmentlerin fermentasyon sırasında salamuraya geçmesindedir (18, 19).

## Kaynaklar

1. Sánchez, A.H., De Castro, A., Rejano, L. Controlled fermentation of caperberries. J. Food Sci. 57, 675-678, 1992.
2. Özcan, M. Kapari (*Capparis* spp.) Çiçek Tomurcuklarının Bileşimi ve Salamura Ürüne İşlenmesi. Doktora Tezi (Yayımlanmamış). Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Gıda Müh. Anabilim Dalı, Konya, 1996.
3. Akgül, A. Yeniden keşfedilen lezzet : Kapari (*Capparis* spp.). Gıda 21, 119-128, 1996.
4. Ögüt, H., Aydın, C. Amasya elması ve tombul fındıkta bazı biyolojik özelliklerin belirlenmesi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg. 1, 45-54, 1991.
5. Chesson, I., Moore, I. An automatic pressure tester. Transactions ASAE 28, 322-325, 1985.
6. AOAC. Official Methods of Analysis, 14th edn. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, 1984.
7. Bayraklı, F. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Yay. 17, Samsun, 1986.
8. AOCS. Official Methods and Recommended Practices, Vol. 1, 4th edn. American Oil Chemists Society, Champaign, IL, 1990.
9. Minitab. Minitab Reference Manual (Release 7.1). Minitab Inc. State Coll., PA 16801, USA, 1991.
10. Mstat C. Mstat User's Guide : Statistics (Version 5 Ed.). Michigan State University, Michigan, USA, 1980.
11. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. Araştırma ve Deneme Metodları. (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 1021, Ankara, 1987.
12. Rakhimova, A.K., Abdullaev, R.A., Guseinov, D.Y. Chemical-biological characteristics of *Capparis spinosa* from Azerbaidzhan. Azerb. Med. Zh. 55, 70-75, 1978. (Rusça)
13. Özcan, M., Akgül, A. Kapari (*Capparis* spp.) : Hammadde bileşimi ve ürün işleme denemeleri. Workshop-Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, 25-26 Mayıs, Ege Üniv. Ziraat Fak., Bornova-İzmir, 1995.
14. Gupta, A.S., Chakrabarty, M.M. Composition of the seed fat of the Cappariaceae family. J. Sci. Food Agric. 15, 69-73, 1964.
15. Alim, H. 1977. Derin yağda kızartmada meydana gelen oksidasyon miktarı tayini için kombine kromatografik yöntem. Gıda 62 : 197-201.
16. Fleming, H.P. Developments in cucumber fermentation. J. Chem. Technol. Biotechnol. 34, 241-252, 1984.
17. McFeeters, R.F. Effects of fermentation on the nutritional properties of food. In : Nutritional Evaluation of Food Processing. Karmas, E., Harris, R.S. (eds), Van Nastrand Reinhold, New York, pp 423-446, 1988.
18. Alvarruiz, A., Rodrigo, M., Miquel, J., Giner, V., Fera, A., Vila, R. Influence of brining and packing conditions on product quality of capers. J. Food Sci. 55, 196-198, 227, 1990.
19. Aktan, N., Bilgir, B. and Elgin, E. 1981. Kapri çiçeğinden turşu yapılması ve turşunun dayanıklı tutulması üzerinde bir araştırma. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. 18 : 259-273.

## Sonuç

Kapari meyvelerinin salamuraya işlenmesiyle ham protein, ham yağ, ham selüloz, indirgen şeker, ham enerji, nişasta, toplam karotenoit, eterde çözünürlük, sertlik, K, P, Cu, Mn ve Zn ham durumlarına göre değişik oranlarda azalmıştır. *C. spinosa*'ya ait yağ asitlerinden stearik, linoleik ve linolenik; *C. ovata*'ya ait palmitik ve linolenik asit ham durumlarına göre kısmen artmıştır. *C. spinosa* meyvesinin ham yağ, ham kül, ham enerji, nişasta, suda çözünürlük, eterde çözünürlük, alkolde çözünürlük, Na, Mn, Zn, oleik ve linoleik asit bakımından zengin olması, bu türün ürün işlemeye daha uygun olduğunu göstermektedir. Ama genel olarak iki tür de beslenmede, özellikle mineral açığını kapama bakımından, önemli görünmektedir.