

## YENİDÜNYANIN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

### SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF LOQUAT FRUIT

Feramuz ÖZDEMİR, Ayhan TOPUZ

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, ANTALYA

**ÖZET:** Bu çalışmada Ege, Karadeniz ve özellikle Akdeniz bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen yenedünyanın (*Eriobotrya japonica* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Araştırmada materyal olarak Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünün yenedünya bahçesinden sağlanan üç yerli, dört yabancı ve bir yabancı olmak üzere toplam sekiz çeşit yenedünya kullanılmıştır. Yeme olumunda toplanan bu meyvelerin ağırlığı çeşide göre 14.00-33.46 g, meyve eti oranı %80.96-87.65, çekirdek sayısı 1-6 adet, çekirdek ağırlığı 2.17-5.35 g ve çekirdek ağırlık oranı %12.35-19.04 olarak saptanmıştır. Kimyasal nitelikler ise pulpta ortalama olarak suda çözünür kurumadde %11.08, pH 3.39, toplam asitlik (malik asit cinsinden) %0.75, toplam şeker %9.78, indirgen şeker %9.29, sakkaroz %0.49, kül %0.42, formol sayısı 8.91 ve seluloz %0.30 olarak bulunmuştur.

Meyve pulpundaki mineral madde miktarları ise K 1246.8, Ca 273.1, Na 240.9, Mg 167, Fe 17.2, Cu 9.6, Mn 0.94 ve Zn 5.21 mg/kg olarak belirlenmiştir.

**ABSTRACT:** In this study some physical and chemical properties of loquat fruit, which are grown extremely in Mediterranean, Aegean and Black Sea region of Turkey, were determined.

As materials being used three domestic, four foreign and a wild variety of loquat fruit obtained from the loquat garden of Antalya Citrus and Greenhouse Research Institute were used. The weight of fruits harvested in ripe stage were ranged between 14.00-33.46g, 80.96-87.65% for the ratio of flush, 1-6 for number of seed, 2.17-5.35 g for the weight of seed, 12.35-19.04% for the ratio of weight of seed the mean values some chemical properties in pulps were as follow: 11.08% soluble dry matter, 3.39 pH, 0.75% total acidity (malic acid), 9.78% total sugar, 9.29% reducing sugar, 0.49% sucrose, 0.42% total ash, 8.91 formol number and 0.30% cellulose.

The amount of minerals were also found as K 1246.8, Ca 273.1, Na 240.9, Mg 167, Fe 17.2, Cu 9.6, Mn 0.94, and Zn 5.21 mg/kg in pulps.

### GİRİŞ

Yenedünya (*Eriobotrya japonica* L.) subtropik bir meyve türü olup ülkemizde muşmula veya Malta eriği olarak da adlandırılmaktadır. Bitki Rosaceae familyasından olup kışın yaprağını dökmez. Kış mevsiminde açan çiçekleri ile güzel bir süs bitkisi olarak da kabul görür (CAMPBELL ve MALO, 1968; SHAW ve WILSON, 1982).

Anavatanı Çin olan yenedünya tropik ve subtropik kuşakta geniş bir yayılma alanı bulmuştur. Günümüzde önemli egzotik meyveler arasında yer alan yenedünya sofralık meyve olarak yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Japonya, Amerika, İsrail ve diğer meyve olarak yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Japonya, Amerika, İsrail ve diğer Akdeniz ülkelerinde çok miktarda üretilmektedir (SHAW ve WILSON, 1981; DEMİR, 1987).

Ülkemizde yenedünya yetiştiriciliği daha ziyade Akdeniz Bölgesinde yaygın olmakla beraber Ege ve Karadeniz Bölgesinde de yapılmaktadır. Ülkemize 150-200 yıl kadar önce Lübnan ve Cezayir'den getirildiği tahmin edilen yenedünya uzun yıllar bahçelerde birkaç ağaç halinde bulunurken son yıllarda ticari değeri artmıştır. İç tüketim ve ihracata bağlı olarak üretimi hızla artmaya devam etmektedir (DEMİR, 1989) 1985 yılı üretimi 6351 ton iken 1995 yılı üretimi 12500 tona ulaşmıştır (ANONYMOUS, 1995).

Yenedünyanın ülkemiz açısından en başta gelen özelliği erkenci bir meyve oluşudur. Coğrafi olarak ülkemizin bulunduğu kuşakta ilkbahar mevsimi taze meyve açısından fakir bir dönemdir. Yenedünya bu dönemde can eriği ve çağa ile beraber mayısın ilk haftalarında olgunlaşır. Meyve küresel veya oval olup 2.5-7.5 cm boyutlarındadır. Kabuk şeftali kabuğu kalınlığında ancak biraz daha serttir. Sulu, tatlı, hafif asidik ve güzel aromalıdır. Meyve eti beyaza yakın bir renkten koyu portakal rengine kadar değişir. Meyvenin içinde 1-5 adet düzgün yüzeyli çekirdek bulunur (FROHLICH ve SCHREIER, 1990).

Yenidünyanın bileşimi üzerinde ülkemizde yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak diğer ülkelerde yenedünyanın bileşimi ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır (GROSS ve ark. 1973; HIRAI, 1979, 1980, 1982; HALL ve ark, 1980; SHAW ve WILSON 1981; SHAW ve WILSON, 1982; CAMPBELL ve CAMPBELL 1983; FRÖHLICH ve SCHREIER, 1990; DING ve ark, 1995).

BENK (1985) yaptığı bir çalışmada çeşit ve diğer bazı faktörlere bağlı olarak değişmekle beraber yenedünyanın %86-90 su, %0.4 protein, %0.3-0.4 pektin, %9 şeker, %0.7 asit, %0.3-0.5 mineral madde, 0.4-1.1 mg/100 g beta karoten, 1-3 mg/100 g askorbik asit, 210-220 mg/100g potasyum, 20 mg/100 g kalsiyum ve 10-12 mg/100 g magnezyum içerdiğini bildirmektedir.

CAMPBELL ve MALO (1968) yenedünyanın taze tüketimi yanında reçel ve marmelata işlenebileceğini, SHAW ve WILSON(1982) Japonya'da yenedünya üretiminin %10'unun konserveye işlendiğini, yine CAMPBELL ve CAMPBELL (1983) yenedünyanın konserve olarak muhafaza edilebileceğini bildirmektedirler.

Bu çalışmada ülkemizde önemli düzeyde üretimi yapılan ve sevilerek tüketilen yenedünyanın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Araştırmada Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünden sağlanan yerli çeşitler; Hafif Çukur Göbek (HÇG), Uzun Çukur Göbek (UÇG), Yuvarlak Çukur Göbek (YÇG), yabancı çeşitler; Sayda, Akko XII (Akko), Gold Nugget (GN), Tanaka ve Yabani yenedünya çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin tanımı Enstitü elemanlarınca yapılmış, meyveler Mayıs-Haziran 1996 aylarında yeme olumunda hasat edilmiştir.

### Metot

Meyve boyutları kumpasla ölçülerek sonuçlar mm olarak, meyve, meyve eti ve çekirdek ağırlığı hassas terazide tartılarak, yüzde meyve eti oranı meyve eti ağırlığının meyve ağırlığına oranından, çekirdek oranı ise 100-% meyve eti ağırlığı bağıntısından saptanmıştır.

Kimyasal analizler meyvenin, 2 mm elek delik çaplı olan palperden geçirilmesi ile elde edilen pulpta yapılmıştır. Örnekler analiz edilinceye kadar derin dondurucuda saklanmıştır. Yapılan analizlerde toplam kurumadde, 70 °C'deki etüvde kurutma yöntemiyle (ANONYMOUS, 1983), suda çözünür kurumadde refraktometrik olarak, toplam şeker, sakkaroz ve indirgen şeker Lane- Eynon metodu ile, pH ve titrasyon asitliği pH metre ile (Hanna 8519) (CEMEROĞLU, 1992), formol sayısı IFJU yöntemiyle (ANONYMOUS, 1965), toplam kül TFJU yöntemiyle (ANONYMOUS, 1962), mineral maddeler örneklerden elde edilen külün HNO<sub>3</sub> ve HCl ile yakılıp süzütünün atomik absorpsiyon spektrofotometresinde (Varian Spektra A-550) okunması metoduyla (ANONYMOUS, 1989), seluloz örneğin H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve NaOH çözeltileri ile muamelesinden sonra yakılması ve kaybın saptanması metodu ile yapılmıştır (ÖZKAYA, 1988).

İstatistikî analizler tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır (DÜZGÜNEŞ ve ark., 1987).

## SONUÇLAR ve TARTIŞMA

### Yenedünyanın Fiziksel Özellikleri

Yenedünyanın bazı fiziksel özellikleri, sonuçların varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 1, 2 ve 3'te gösterilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi yenedünyanın çeşitlere bağlı olarak meyve ağırlığı ortalamaları 14.00-33.46 g arasında değişmiştir. Çeşitlerin meyve ağırlığı ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları ortalamalar arasında önemli (P<0.05) düzeyde farklılık olduğunu göstermiştir. En yüksek ortalama meyve ağırlığı 33.46g değeri ile UÇG ve en düşük ortalama meyve ağırlığı 14.00 g değeri yabani çeşit yenedünyada saptanmıştır.

Çekirdek ağırlığı ortalamaları 2.17-5.35 g arasında değişmiştir. Yabani çeşitin ortalama çekirdek ağırlığı diğer çeşitlerden önemli (P<0.05) düzeyde düşük bulunmuştur. Ancak diğer çeşitlerin ortalama çekirdek ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli (p<0.05) düzeyde değildir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yenidünyanın Meyve ve Çekirdek Ağırlığı

Çeşit <sup>1</sup>	n	Meyve Ağırlığı (g/tane)			Standart Sapma	Standart Hata	VK (%)	Çekirdek Ağırlığı			Standart Sapma	Standart Hata	VK %
		Min	Mak.	Ort.				Min.	Mak.	Ort. <sup>2</sup>			
HÇG	20	13.52	36.56	27.74 cd	5.68	1.27	20.5	1.55	10.16	5.35 a	2.055	0.459	38.4
YÇG	20	20.05	47.65	33.11 ab	7.86	1.76	23.7	2.03	8.76	4.45 a	1.859	0.416	38.4
UÇG	20	21.86	49.18	33.46 a	8.20	1.83	24.5	2.43	7.43	4.84 a	2.102	0.470	43.7
Sayda	20	21.20	41.20	30.37 abc	6.23	1.39	20.9	1.59	7.87	4.81 a	1.417	0.317	27.4
Akko	20	12.70	39.09	28.65 bc	6.46	1.48	22.6	1.82	10.79	5.18 a	1.721	0.395	38.2
GN	20	10.08	54.16	29.42 abc	8.70	1.95	29.1	0.51	7.77	4.50 a	2.172	0.486	50.5
Tanaka	20	13.77	40.72	24.04 d	7.38	1.65	30.7	1.84	6.43	4.15 a	1.410	0.315	34.1
Yabani	20	8.79	20.16	14.00 e	2.95	0.66	21.0	0.05	3.23	2.17 b	0.817	0.183	38.0

1. HÇG: Hafif Çukurgöbek, YÇG: Yuvarlak Çukurgöbek, UÇG: Uzun Çukurgöbek, Akko: Akko XIII, GN: Gold Nugget

2. Değişik Harfler ortalamaların farklı olduğunu göstermektedir (P<0.05).

Yenidünyanın boyutları ile ilgili sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Yenidünyanın en ve boy ölçüleri ortalama olarak sırası ile 27.43-37.48 ve 29.30-47.19 mm arasında değişmiştir. Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçlarına göre gerek en ve gerekse boy ortalamaları arasında önemli (P<0.05) düzeyde farklılık belirlenmiştir. Yabani çeşit, en ve boy olarak sırası ile 27.43 ve 29.30 mm değeri ile en küçük yenidünya çeşitidir. UÇG ise 34.94 ve 47.19 mm değerleri ile en iri çeşit olarak saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Yenidünyanın Boyutları

Çeşit <sup>1</sup>	n	En.(mm)			Standart Sapma	Standart Hata	VK (%)	Boy (mm)			Standart Sapma	Standart Hata	VK %
		Min	Mak.	Ort.				Min.	Mak.	Ort. <sup>2</sup>			
HÇG	20	26.57	38.93	34.93 bc	2.817	0.63	8.1	48.13	36.00	42.46 b	3.282	0.734	7.7
YÇG	20	30.87	43.50	37.48 a	4.084	0.913	10.9	45.23	30.70	36.61 de	3.926	0.878	10.7
UÇG	20	30.33	40.80	34.94 bc	3.199	0.715	9.2	53.20	41.13	47.19 a	3.312	0.741	7.0
Sayda	20	30.17	40.70	34.76 bc	3.491	0.781	10.0	52.27	39.53	46.52 a	3.372	0.754	7.2
Akko	20	26.53	39.60	34.75 bc	2.972	0.665	8.5	47.93	28.43	39.38 c	3.365	0.752	8.5
GN	20	24.40	44.93	36.38 ab	3.160	0.725	8.7	44.37	26.27	34.79 e	3.834	0.880	11.0
Tanaka	20	26.77	41.37	33.21 c	3.959	0.885	12.1	43.90	28.60	37.69 cd	4.022	0.899	10.7
Yabani	20	23.60	31.83	27.43 d	2.139	0.478	7.8	31.80	26.23	29.30 f	1.720	0.385	5.9

1. HÇG: Hafif Çukurgöbek, YÇG: Yuvarlak Çukurgöbek, UÇG: Uzun Çukurgöbek, Akko: Akko XIII, GN: Gold Nugget

2. Değişik Harfler ortalamaların farklı olduğunu göstermektedir (P<0.05).

Yenidünyanın çekirdek sayısı, meyve eti ve çekirdek yüzdesine ait sonuçlar, varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 3'de gösterilmiştir. Yenidünyanın çekirdek sayısı 1-6 arasında değişmektedir. Ortalama çekirdek sayısı ise 1.75-3.30 değeri arasında olup ortalama 1.75 sayısı ile yabani çeşitin çekirdek sayısı diğer çeşitlerin çekirdek sayısından önemli düzeyde düşük (P<0.05) bulunmuştur. Diğer çeşitlerin ortalama çekirdek sayılarında istatistiki olarak önemli (P<0.05) farklılık görülmemiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Yenidünyanın Çekirdek Sayısı, Meyve Eti ve Çekirdek Yüzdesi

Çeşit <sup>1</sup>	n	Çekirdek Sayısı (Adet)			Stnd. Sapma	Stnd. Hata	VK (%)	Meyve Eti (%) <sup>2</sup>	Çekird. (%)
		Min	Mak.	Ort. <sup>2</sup>					
HÇG	20	2	6	3.30 a	1.174	0.263	35.6	80.96 b	19.04
YÇG	20	1	5	3.20 a	1.334	0.298	41.7	87.65 a	12.35
UÇG	20	1	6	2.70 a	1.261	0.282	46.7	86.85 a	13.15
Sayda	20	1	6	2.80 a	1.196	0.268	42.7	81.03 b	18.97
Akko	20	1	6	3.16 a	1.152	0.258	36.5	82.03 b	17.97
GN	20	1	5	3.10 a	1.425	0.327	31.7	85.25 ab	14.75
Tanaka	20	1	5	2.60 a	0.995	0.222	38.3	82.68 ab	17.32
Yabani	20	1	3	1.75 b	0.550	0.123	31.4	85.32 ab	14.68

1. HÇG: Hafif Çukurgöbek, YÇG: Yuvarlak Çukurgöbek, UÇG: Uzun Çukurgöbek, Akko: Akko XIII, GN: Gold Nugget

2. Değişik Harfler ortalamaların farklı olduğunu göstermektedir (P<0.05).

Meyve eti oranı açısından da yenidoğular arasında önemli (P<0.05) düzeyde farklılık tespit edilmiştir. %87.65 meyve eti oranı ile YÇG çeşidi en yüksek, %80.96 değeri ile de HÇG çeşidi en düşük meyve eti oranına sahiptir. Çekirdek ağırlığı oranı da meyve eti oranına bağlı olarak %14.68-19.04 sınırları arasında değişmiştir.

Yapılan fiziksel analiz sonuçlarına göre UÇG, YÇG ve GN çeşitleri gerek boyutları gerek yüksek meyve eti ve düşük çekirdek ağırlığı oranı ve gerekse çekirdek sayısı bakımından sofralık olarak iyi özelliklere sahiptir.

#### Yenidünyanın Kimyasal Bileşimi

Yenidünyanın bazı bileşim öğeleri Çizelge 4 ve 5'te gösterilmiştir. Yenidünyanın çözünür kurumadde miktarı %9.0-14.0 arasında ortalama %11.08 düzeyinde belirlenmiştir. Yabani çeşit ortalama %14 değeri ile en yüksek çözünür kurumadde içeriğine sahiptir.

Yenidünya örneklerinde titrasyon asitliği (malik asit cinsinden) %0.37-1.46 sınırları arasında değişmektedir. Ortalama değer %0.75'tir. Aynı örneklerde pH değeri ise 2.99-3.99 sınırları arasında değişmekte olup ortalama 3.39 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. Yenidünyanın Bazı Bileşim Unsurları

Bileşim Öğeleri	Çeşitler								
	HÇG*	YÇG*	UÇG*	Sayda	Akko*	GN*	Tanaka	Yabani	Ortalama
Toplam KM (%)	10.3	11.0	12.3	9.1	8.5	12.0	13.6	14.4	11.40
Çözünür KM (%)	10.0	10.9	11.5	9.0	9.0	11.1	13.1	14.0	11.08
pH	3.18	3.24	3.60	2.99	3.12	3.61	3.99	3.38	3.39
Titrasyon Asitliği (%)	0.96	0.73	0.68	1.46	0.79	0.51	0.37	0.51	0.75
Sakkaroz (%)	0.03	0.65	0.32	0.49	0.00	0.86	1.28	0.30	0.49
İndirgen Şeker (%)	10.0	8.42	9.69	7.78	6.64	8.33	10.5	12.93	9.29
Toplam Şeker (%)	10.03	9.07	10.01	8.27	6.64	9.19	11.78	13.23	9.78
Kül (%)	0.39	0.41	0.47	0.32	0.35	0.48	0.42	0.55	0.42
Formol Sayısı	6	11	10	7	9	8	9	13	9
Selüloz (%)	0.53	0.15	0.17	0.49	0.15	0.27	0.44	0.21	0.30

\*. HÇG: Hafif Çukurgöbek, YÇG: Yuvarlak Çukurgöbek, UÇG: Uzun Çukurgöbek, Akko: Akko XIII, GN: Gold Nugget

Yenidünyanın toplam şeker miktarı %6.64-12.93 sınırları arasında değişmekte olup ortalama %9.78'dir. Şekerin önemli kısmı indirgen şekerdir. Ortalama indirgen şeker miktarı %9.29 iken ortalama sakkaroz miktarı %0.42'dir. Bir örnekte de sakkaroz belirlenmemiştir.

Analiz edilen yenidünya örneklerinde formol sayısı 6-13 sınırları arasında değişmektedir. Ortalama formol sayısı değeri ise 9'dur.

Selüloz miktarı ise %0.15-0.53 arasında olup ortalama 0.30 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5. Yenidünya Meyvesinin Mineral İçeriği (mg/kg)

Çeşitler*	K	Ca	Na	Mg	Fe	Cu	Mn	Zn
HÇG	723.4	287.3	468.0	190.5	29.9	6.6	1.99	5.30
YÇG	1239.9	239.4	266.5	168.9	12.3	11.1	0.94	3.66
UÇG	1483.4	227.3	290.9	177.6	15.4	7.6	0.66	6.06
Sayda	1015.0	277.6	274.6	154.8	28.6	11.9	0.80	5.75
Akko	892.9	222.4	204.2	135.5	20.0	5.5	1.23	4.20
GN	1397.5	285.1	128.6	118.9	11.6	10.4	0.58	6.09
Tanaka	1373.9	383.6	128.5	201.2	19.5	11.4	0.66	6.28
Yabani	1848.7	262.1	166.2	188.2	20.9	12.2	0.66	4.34
Ortalama	1246.8	273.1	240.9	167.0	17.2	9.6	0.94	5.21

\* HÇG: Hafif Çukurgöbek, YÇG: Yuvarlak Çukurgöbek, UÇG: Uzun Çukurgöbek, Akko: Akko XIII, GN: Gold Nugget

ile en yüksek oranda bulunan mineraldir. Potasyumu ortalama 273.1 mg/kg ile kalsiyum ve 240.9 mg/kg ile sodyum izlemektedir. Magnezyum ortalama 167.0 mg/kg, demir 17.2 mg/kg, bakır 9.6 mg/kg, mangan 0.94 mg/kg ve çinko 5.21 mg/kg düzeyindedir.

Bu sonuçlar FAVIER ve ark. (1995) ve BENK'in (1985) yenidünyanın bileşimi konusunda bildirdikleri sonuçların çok az altında veya üstünde bulunmuştur.

Yenidünyanın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu ilk çalışma ülkemizde erkenci bir meyve olan yenidünyanın bir kısım özelliklerini çeşitler bazında ortaya koymuştur.

Ülkemizde taze olarak tüketilen yenidünyanın, üretim sezonu dışında da tüketilebilmesi olanakları mevcuttur. Özellikle marmelat ve/veya nektara işlenebilir özelliklere sahiptir. Bu konuda yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1962. Determination of ash. IFJU Analyses No:9,  
 ANONYMOUS, 1965. Determination of Formol Number. IFJU Analyses No:30,  
 ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 65, Özel Yayın No: 62-105 Ankara.  
 ANONYMOUS, 1989. Analytical Methods Varian Australia Pty. Ltd. Mutgrave Victoria, Publication No: 85, Australia, 1989.  
 ANONYMOUS, 1995. Tarım İstatistikleri Özeti. DİE Yayınları No: 1889, Ankara.  
 BENK, E., 1985. Exotische Obstfrüchte zur Herstellung von Konfitüren und Gelees. Gordian.  
 CAMPBELL, C.W. and MALO S.E., 1968. The Loquat. Fruit Crops Fact Sheet. Campbell, B.A. and Campbell, C.W., 1983. Preservation of Tropical Fruit by Drying Prof. Fla. State Hort. Soc. (96):229-231.  
 CEMEROĞLU, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltov Yayınları, Ankara.  
 DEMİR, Ş., 1987. Yenidünya Yetiştiriciliği. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Narenciye Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Genel Yayın No:12, Teknik Yayınları: 6, Antalya.  
 DEMİR, Ş., 1989. Yenidünyalarda (*Eriobotrya japonica* L.) Fizyolojik, Biyolojik ve Morfolojik Araştırmalar. Çukurova Üni. Fen Bil. Ens. (Doktora Tezi). Adana  
 DING, C.K., CHEN, Q.F., and SUN, T.L., 1995. Seasonal Variation In The Content Of Nutrient Elements In The Leaves And The Fruits of *Eriobotrya japonica* L. Acta horticulturae 396:235-239.  
 DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRGÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1021, Ankara.  
 FROHLICH, O. and SCHREIER, P., 1990. Volatile Constituents of Loquat (*Eriobotrya japonica* L.) Fruit. Journal of Food Science. 55:176-180.  
 GROSS, J., GABAI, M., LIFTSHITZ, A. and SKLARZ, B., 1973. Carotenoids of *Eriobotrya Japonica*. Biochemistry, 12:1775-1782.  
 HIRAI, M. 1979. Sorbitol-6-Phosphate Dehydrogenase from Loquat Fruit. Plant Physiol. 63:715-717.  
 HIRAI, M., 1980. Sugar Accumulation and Development of Loquat Fruit. Japan. Soc. Hort. Sci. 49(3):347-353.  
 HIRAI, M., 1982. Accelerated Sugar Accumulation and Ripening of Loquat Fruit by Exogenously applied Ethylene J.Japan. Soc. Hort. Sci. 51(2):159-164.  
 HALL, T.N., SMOBT, J.M., KNIGHT, R.J. and NAGY, S., 1980. Protein and Amino Acid Compositions of Ten Tropical Fruits by Gas-Liquid. J. Agric. Food Chem. 28:1217-1221.  
 ÖZKAYA, H., 1988. Analitik Gıda Kalite Kontrolü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1086, Ankara.  
 SHAW, P.E. and WILSON, C.W., 1981. Determination of Organic Acid and Sugars in Loquat (*Eriobotrya japonica* L.) by High Performance Liquid Chromatography. J. Sci. Food Agric. 32:1242-1246.  
 SHAW, P.E. and WILSON, C.W., 1982. Volatile Constituents of Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) Fruit Journal of Food Science. 47:1743-1744.

Yenidünyanın kül içeriği %0.32-0.55 değerleri arasında değişmiş ortalama %0.42 olarak saptanmıştır. Külü oluşturan bazı mineral madde içerikleri Çizelge 5'te verilmiştir. Genel olarak meyvelerde en fazla bulunan K yenidünyada da 723.4-1848.7 mg/kg sınırları arasında değişmekte olup ortalama 1246.8 mg/kg düzeyi