

FINDIK ÇEŞİTLERİNİN BAZI FİZİKSEL ve KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF HAZELNUT CULTIVARS

Feramuz ÖZDEMİR, Ayhan TOPUZ, Ünal DOĞAN, Mustafa KARKACIER
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, ANTALYA

ÖZET: Bu çalışmada, ülkemizde büyük ekonomik öneme sahip Tombul, İkiz, Sivri, Palaz, Geç, Giresun Karası ve Yağlı fındık çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşim öğeleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ile fındığın çeşitler arası farklılıkları, beslenmedeki önemi, ürün kalitesi ve diğer çerezlerle olan ilişkileri karşılaştırılmıştır.

Örnekler Türkiye'nin fındık yetiştiren önemli bölgelerinden biri olan Ordu ilinden 1995 hasat dönemi sonunda alınmıştır. Yapılan analizlerde çeşitlerin ortalama iç oranı %54.00, tane ağırlığı 1.85g, olarak tespit edilirken nem %3.39, yağ %63.6, protein %16.38, selüloz %3.10 ve küllü %2.04 olarak belirlenmiştir.

Fındık yağında ortalama %71.37 değeri ile oleik asit en yüksek oranda bulunan yağ asitidir. Oleik asiti sırasıyla %7.77, %4.52 ve %1.99 değerleri ile linoleik, palmitik ve stearik asit izlemiştir. Palmitoleik ve eikosenoik asitler ise bazı çeşitlerde eser miktarda bulunurken bazı çeşitlerde hiç belirlenmemiştir.

Örneklerin mineral içerikleri ortalama 6208 mg/kg potasyum, 3237 mg/kg fosfor, 1795 mg/kg kalsiyum, 1703 mg/kg magnezyum, 57.9 mg/kg mangan, 34.4 mg/kg demir, 28.9 mg/kg bakır ve 25.8 mg/kg çinko olarak belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this study, certain physical properties and chemical components of hazelnut varieties Tombul, İkiz, Sivri, Palaz, Geç, Giresun Karası and Yağlı grown in Turkey were determined.

The samples were taken from hazelnut growing area, Ordu, at the end of 1995 harvesting season. In their analyses, mean values of variable were as follows: 54.0% kernel ratio, 1.85 g mean fruit weight, 3.39% moisture content, 63.6% oil content, 16.38% protein, 3.10% crude fiber and 2.04% ash.

Oleic acid is the highest fatty acid found in the hazelnut oil with the mean value of 71.37%. The other fatty acids are linoleic, palmitic and stearic with the percentages of 7.77, 4.52 and 1.99, respectively. There were small quantities of palmitoleic and eicosenoic acids in some varieties but not in others.

Mineral contents of samples were as follows: 6208 mg/kg potassium, 3237 mg/kg phosphorus, 1795 mg/kg calcium, 1703 mg/kg magnesium, 57.9 mg/kg mangan, 34.4 mg/kg iron, 28.9 mg/kg copper and 25.8 mg/kg zinc.

With the result obtained from the study, variety differences, importance in nutrition, product quality and relations of the other nuts were compared.

GİRİŞ

Fındık, dünya üzerinde oldukça geniş bir yayılış alanına sahip olmasına rağmen ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı ülke sayısı oldukça sınırlıdır. Fındığın ekonomik anlamda en çok üretiminin yapıldığı ülkelerin başında Türkiye yer almakta ve onu İtalya, İspanya ve Yunanistan izlemektedir. (ANONYMOUS, 1991) Türkiye bu ülkeler arasında büyük bir farkla dünya üretiminde ve dış satımında birinci sırada yer almaktadır.

Ülkemizde fındık üretim miktarı son yıllarda oldukça artmış, 1980'de 250 bin ton olan üretim, 1990'da 375 bin tona ve 1995'te 495 bin tona yükselmiştir. Benzer ürünlerin 1995 yılı itibarı ile karşılaştırılması durumunda; antepfıstığının 36 bin, bademin 37 bin ve ceviz üretiminin de 110 bin ton olduğu dikkate alınırsa, fındık üretim miktarının büyüklüğü daha iyi anlaşılmaktadır (ANONYMOUS, 1995).

Fındığın ekonomik önemi yanında beslenme yönünden de içerdiği yağ, protein, vitamin ve mineral maddeler ile önemli bir gıda maddesi olduğu bildirilmektedir. Ayrıca fındık yüksek oleik asit içeriği ile kan kolesterolünü düşürerek kalp damar hastalıklarına karşı koruyucu etkiye de sahiptir (PALA ve ark., 1996).

Oleik asit düzeyinin yüksek olması depolama süreci içerisinde yağ asitleri stabilizasyonunu sağlaması açısından son derece önemlidir. Fındık yağında çoklu doymamış yağ asitleri oldukça düşük düzeydedir. Bu durum yağın otoksidasyonunu, beraberinde ransid tadın oluşmasını önlerken ürün stabilitesini ve raf ömrünü

arttırmakta, bayatlamasını geciktirmektedir. Fındık bu yönüyle ceviz, badem, fıstık ve antep fıstığı gibi benzer ürünlere göre oldukça fazla avantaj sağlamaktadır. Buna karşılık beslenmede önemi büyük olan çoklu doymamış yağ asitlerinin düşük düzeyde bulunması fındığın diğer kuru yemışlere göre zayıf kılmaktadır (GARCIA ve ark., 1994). Çoklu doymamış yağ asitleri vücutta sentezlenemediği ve insan beslenmesinde gerekli olduğu için F vitamini olarak kabul edilmektedir. İnsanın günlük yaklaşık 1 g çoklu doymamış yağ asitine ihtiyacı vardır (HUNTER, 1990).

Fındık hiç işlem görmeden tüketilebildiği gibi soyma, beyazlatma, dilimlere ayırma, parçalama, öğütme, pasta haline getirme yöntemleriyle değerlendirilmekte ve sütlü karışımlar halinde de tüketilebilmektedir. Şekerleme, çikolata, kek ve pasta gibi ürünlere katılarak veya tuzlanarak hazırlanması da yaygın kullanma şekillerindedir (BAŞ ve ark., 1986).

Bu çalışmada ülke ekonomisinde ve beslenmede önemli bir yeri olan fındığın çeşitler bazında kimyasal bileşimi ve bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada materyal olarak, Ordu ilinden temin edilen 1995 yılı hasat dönemine ait Tombul, İki, Sivri, Palaz, Geç, Giresun Karası ve Yağlı olmak üzere toplam 7 çeşit fındık (*Corylus avellana L*) kullanılmıştır.

Fındıkların tane ağırlığı 50 adet fındığın ağırlık ortalamasından; iç oranı, iç ağırlığı ortalamasının tane ağırlığı ortalamasına oranı ile belirlenmiştir. Fındıklarda nem oranı 103°C de etüvde kurularak (ANONYMOUS, 1978); yağ, eter ekstraksiyonu ile; protein miktarı Kjeltec 1030 düzeneğinde belirlenen azotun 5.30 faktörü ile çarpılmasıyla (ÖZKAYA, 1988); kül IFJU yöntemiyle (ANONYMOUS, 1962); selüloz, yağı ayrılan örneklerin H₂SO₄ ve NaOH çözeltileri ile muamelesinden sonra yakılması ve kaybın saptanması metodu ile belirlenmiştir (ÖZKAYA, 1988). Yağ asitleri, analizden hemen önce öğütülen örneklerin GARGES ve MANCHA (1993) metoduna göre yağ ekstraksiyonu ve metil esterlerine dönüştürme işlemleri yapılarak örneklerin, gaz kromatografisinde 150-200°C (5 °C/dak.) kolon (25 m x 0.25 mm ID kapiller), 250 °C enjeksiyon bloğu ve 260 °C dedektör (FID) sıcaklıklarında belirlenmiştir. Taşıyıcı olarak akış hızı 1 ml/dak. olan helyum gazı kullanılmıştır. Fındık çeşitlerindeki mineral maddelerden potasyum, kalsiyum, magnezyum, mangan, demir, çinko ve bakır kuru yakma metodu ile elde edilen külün %37 HCl ve 5N HNO₃ ile tekrar yakılıp süzütünün atomik absorpsiyon spektrofotometresinde (Varian Spektra A-550) okunmasıyla (ANONYMOUS, 1989); fosfor ise Barton çözeltilisi ile oluşturulmuş sarı rengin spektrofotometrede okunması ile belirlenmiştir (KACAR, 1972).

Analiz edilen örneklerde iç kabuk ayrılmamıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Fındık örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de, yağ asitleri kompozisyonu Çizelge 2'de, mineral madde miktarları ise Çizelge 4'de verilmiştir.

Fındıkların ortalama iç oranı %54.0 olarak belirlenmiş, en yüksek iç oranına %54.8 değeri ile Geç ve Yağlı fındık çeşitleri sahip olmuştur. İki çeşidi ise %51.9 değeri ile en düşük iç oranına sahip çeşittir. Fındığın iç oranı pazarda alacağı fiyatı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Nitekim fındık ticaretinde pazara sunulan partilerden örnek alınır ve randıman denilen iç oranı belirlenir. Ekonomik bakımdan önemli fiziksel özelliklerden biri de tane ağırlığıdır. Araştırmada fındıkların ortalama tane ağırlığı 1.85 g olarak belirlenmiştir. Giresun Karası 2.28 g tane ağırlığı ile en ağır çeşit olurken, yağlı fındık ise 1.54 değeri ile en hafif çeşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Fındıkta iç oranı ve tane ağırlığını etkileyen en önemli faktörlerin genotipik karakteristiklerin yanısıra bakım, budama, gübreleme gibi kültürel tedbirler olduğu açıktır.

Fındık örneklerinde nem %3.14-3.71 değerleri arasında değişmiş, ortalama %3.39 olarak belirlenmiştir. Literatür değerleri ile karşılaştırıldığı zaman analiz edilen örneklerin nem içerikleri az da olsa düşük düzeydedir (PALA ve ark., 1996; BAŞ ve ark., 1986). Bunun, örneklerin saklandığı koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fındığın en önemli bileşim öğelerinden biri olan yağ, bütün çeşitlerde en yüksek düzeydeki besin bileşeni olarak belirlenmiştir. Örneklerin ortalama yağ miktarı %63.6 olarak tespit edilmiştir. %66.5 değeri ile Giresun Karası en yüksek yağ oranına sahip olurken, %61.7 değeri ile Geç çeşidi en düşük yağ oranına sahiptir. BAŞ ve arkadaşları (1986) yaptıkları çalışmada çeşitli fındıklarda yağ oranının %55.07-66.40, PALA ve arkadaşları (1996) ise %59.6-66.4 değerleri arasında değiştiğini bildirmektedirler. İspanya'da yapılan bir başka çalışmada da çeşitli fındıkların yağ içeriği ortalama %60.9 olarak belirlenmiştir (PARCERISA ve ark., 1995).

Yağın iyi bir enerji kaynağı olduğu, vücutta insüstasyon ve koruma görevi yaptığı, hücre zarının yapısını oluşturduğu, hormon sentezinde kullanıldığı ve yağda çözünen besin öğelerini vücut hücrelerine taşıdığı dikkate alındığında (GÖKALP ve ark., 1992); yağ içeriği oldukça yüksek olan fındığın insan beslenmesindeki önemi daha iyi anlaşılabilir.

Örneklerin ortalama protein içeriği ise %16.38 olarak belirlenmiştir. Sivri fındık %17.67 değeri ile en yüksek, Giresun Karası %13.45 değeri ile en düşük protein içeriğine sahiptir (Çizelge 1). Diğer bazı çalışmalarda protein değerleri %11.5-13.9 (HADORN ve ark., 1978) ve %13.61-17.58 (BAŞ ve ark., 1986) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada belirlenen protein değerlerinin yüksek olmasının çeşit farklılığı ve kültürel tedbirlerden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Çizelge 1. Fındıkların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Çeşitler	İç Oranı (%)	T.Ağ. (g)	Nem (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Ham Selüloz (%)	Kül (%)
Tombul	54.6	1.96	3.41	62.8	16.13	3.59	2.26
İkiz	51.9	1.62	3.42	61.9	18.48	2.96	2.05
Sivri	53.8	1.64	3.36	62.7	17.67	3.39	1.98
Palaz	53.7	1.87	3.38	63.3	16.98	3.06	2.06
Geç	54.8	2.05	3.71	61.7	16.62	3.68	1.98
Giresun Karası	54.3	2.28	3.14	66.5	13.45	2.67	1.89
Yağlı	54.8	1.54	3.29	66.2	15.36	2.33	2.08
Ortalama	54.0	1.85	3.39	63.6	16.38	3.10	2.04

Fındık örneklerinde kül miktarı %1.89-2.26 arasında değişmiş ortalama %2.04 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Yapılan bazı çalışmalarda da benzeri sonuçlar alınmıştır (WATT ve MERRILL, 1975; SOUCI ve ark., 1982). Bu düzeyde kül miktarı yine fındığın beslenme açısından önemini ortaya koymaktadır. Fındık insan vücudunun ihtiyacı olan mineral maddelerin pek çoğunu karşılayabilecek düzeydedir (PALA ve ark., 1996).

Örneklerin selüloz içeriği %2.33-3.68 değerleri arasında değişmiş, ortalama %3.10 olarak belirlenmiştir. En yüksek selüloz içeriğine sahip olan çeşit Tombul iken en düşük düzeyde selüloz içeren çeşit Yağlıdır. Örneklerin selüloz içeriğinde iç kabuk önemli yer tutmaktadır. Fındığın değişik ürünlere işlenmesinde iç kabuğun ayrılması halinde bu oranlar daha da düşebilecektir.

Örneklerin yağ asitleri kompozisyonu incelendiğinde oleik asitin ortalama %71.37 değeri ile fındık yağındaki en yüksek yağ asiti olduğu, onu %7.77 değeri ile linoleik asit, %4.52 değeri ile palmitik asit ve %1.99 değeri ile stearik asitin izlediği görülmektedir. Bazı örneklerde iz miktarda palmitoleik ve eikosenoik asit olduğu belirlenmiştir. Tombul, Palaz ve Yağlı fındık çeşitlerine ait kromatogramlarda palmitoleik asit, Tombul, İkiz, Sivri ve Yağlı fındık çeşitlerinin yağ asiti kromatogramında ise Eikosenoik asit piki tespit edilememiştir. Yağ asitlerinden oleik asit ve linoleik asitin değişim aralığının daha fazla olduğu görülmektedir. Tombul çeşidinde %74.5881 değeri ile oleik asit en yüksek oranda bulunurken en düşük linoleik asit içeriği de (%5.1421) bu örnekte saptanmıştır. Yağlı çeşitte ise oleik asit içeriği en düşük (%65.7887) düzeyde fakat linoleik asit oranı en yüksek (%10.3023) düzeydedir. Ancak bu ilişki diğer örneklerde belirlenememiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Fındık yağının yağ asitleri dağılımı (%)

Çeşitler	Palmitik	Palmitoleik	Stearik	Oleik	Linoleik	Eikosenoik
	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	20:1
Tombul	4.2218	-	2.1831	74.5881	5.1421	-
İkiz	4.9922	0.0307	2.5312	70.8527	6.5551	-
Sivri	4.2706	0.0179	1.5267	72.2891	9.5935	-
Palaz	4.4504	-	2.1685	73.0672	6.5361	0.0206
Geç	4.7889	0.0091	1.9011	70.4201	7.9179	0.0225
Giresun Karası	4.1648	0.0368	1.6497	72.5928	8.3535	0.0202
Yağlı	4.7323	-	1.9668	65.7887	10.3023	-
Ortalama	4.5173	0.0135	1.9896	71.3712	7.7715	0.0090

Bulgular Türk fındık çeşitleri üzerinde yapılan benzer çalışmalarla (ŞAHİN ve ark., 1990; PALA ve ark., 1996) karşılaştırıldığında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. İspanya'da yetiştirilen bazı fındık çeşitlerinde ortalama olarak palmitik asit %5.79, palmitoleik asit %0.28, stearik asit %1.97 oleik asit %79.1, linoleik asit %12.58, ve eikosenoik asit ise %0.18 düzeyinde belirlenmiştir. Fındıkların yağ asiti kompozisyonundaki farklılığın temel nedeninin kalıtsal yapı olduğu, ancak çevre şartları, gübreleme, depolama koşulları ve süresinin de önemli faktörler olduğu bildirilmektedir (ŞAHİN ve ark., 1990; SERİM, 1987). Çoklu doymamış yağ asitlerinin oksidasyona karşı hassasiyeti göz önüne alındığında yalnızca depolama şartları ve süresinin de bu farklılıkları doğurabileceği düşünülebilir.

Antepfıstığı, ceviz ve bademlerin yağ asiti içeriği üzerine yapılan bazı araştırma sonuçları (KARACA ve KÖROĞLU, 1995; AĞAR ve ark., 1995; KAFKAS ve ark., 1995) Çizelge 3'de verilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde antepfıstığı ve bademlerde fındıkta olduğu gibi oleik asit en yüksek düzeyde bulunan yağ asiti iken linoleik asit fındıktaki düzeyinin çok önemli derecede üzerindedir. Cevizin yağ asiti kompozisyonu ise fındık, antepfıstığı ve bademden çok farklılık arz etmektedir. Cevizde esas yağ asiti linoleik asitir. İkinci sırada ise oleik asit gelmektedir. Ayrıca cevizde diğerlerinde bulunmayan ya da çok az bulunan linolenik ve palmitoleik asitler de önemli düzeyde bulunmaktadır.

Çizelge 3. Ceviz, Antepfıstığı ve Badem Yağının Yağ Asiti Dağılımları (%)

	Oleik 18:1	Linoleik 18:2	Linolenik 18:3	Palmitik 16:0	Palmitoleik 16:1	Stearik 18:0
Ceviz	16.46-30.14	53.08-60.09	7.77-15.35	5.77-7.86	-	2.59-3.32
Antepfıstığı	60.50-69.46	17.06-19.66	0.24-0.83	9.13-11.39	1.12-2.05	2.61-4.00
Badem	63.01-77.78	13.63-27.75	-	5.45-7.86	-	1.14-3.04

Fındık mineral madde içeriği açısından sağlıklı beslenmede büyük önem taşıyan bir gıda maddesidir. PALA ve arkadaşları (1996) fındığın mineral maddelerce çok zengin bir gıda maddesi olduğunu bildirmektedirler. Mineral maddeler içinde en yüksek düzeyde bulunan potasyum vücutta kasın kasılması ve gevşemesinde, hücre uyarılmasında, sinir uyarılarının iletiminde ve hücre içi enzimlerin etkinliğinin artırılmasında görev almaktadır. Sağlıklı yetişkinlerin günlük potasyum ihtiyacının 1.8-5.6g arasında olduğu (GÖKALP ve ark., 1992) düşünüldüğünde fındığın potasyumca zengin bir gıda maddesi olduğu anlaşılmaktadır.

Kalsiyum ve fosfor vücutta en fazla bulunan elementlerdir. Her iki element büyük oranda kemik ve dişlerin yapısında bulunur. Bu bakımdan büyüme hızına bağlı olarak kalsiyum ve fosfor ihtiyacı artar. Fındıkta 1634-2023 mg/kg düzeyinde kalsiyum ve 2973-3472 mg/kg düzeyinde fosfor bulunmaktadır. Bu değerler kalsiyum ve fosfor kaynağı olarak fındığın süten bile daha zengin bir kaynak olduğunu göstermektedir.

Gıdalarda yaygın olarak bulunan magnezyum fındıkta da yüksek oranda (1637-1728 mg/kg) bulunmaktadır. Günlük alınması önerilen magnezyum miktarı 300-450 mg arasındadır. Bu değerler fındığın vücutta kemik ve dişlerin yapısında, sinir sistemi ve kasların düzenli çalışmasında, bazı enzimlerin etkinliğinde görev alan magnezyumu yüksek miktarda içerdiğini göstermektedir (GÖKALP ve ark., 1992).

Fındık vücutta bazı enzimlerin etkinliğini arttıran mangan (46.3-94.6 mg/kg), kan yapımı ve oksijen taşıma özelliği olan demir (30.7-40.2 mg/kg), protein metabolizması ve hücre bölünmesinde rol alan çinko (23.8-29.5 mg/kg) ve vücutta demirin hemoglobin yapımında kullanılmasında yardımcı olan bazı enzimlerin etkinliğini arttıran bakır (22.5-34.4 mg/kg) gibi mineraller açısından pek çok bitkisel kaynaklı gıdalardan daha zengindir.

Çizelge 4. Fındık Çeşitlerinin Bazı Mineral Madde İçerikleri (mg/kg)

Çeşitler	K	P	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn
Tombul	6651	3453	1926	1712	51.6	30.9	33.0	24.7
İkiz	6626	3346	1833	1680	67.2	30.7	34.4	24.7
Sivri	5875	3307	1830	1637	52.8	32.3	29.1	25.5
Palaz	6219	3034	1751	1728	54.3	37.7	28.8	25.0
Geç	6387	3072	1566	1727	94.6	40.2	22.5	29.5
G. Karası	5559	2973	1634	1708	38.6	33.6	23.8	23.8
Yağlı	6138	3472	2023	1728	46.3	35.5	30.5	27.5
Ortalama	6208	3237	1795	1703	57.9	34.4	28.9	25.8

Ülkemiz tarımında önemli bir yere sahip olan ve gün geçtikçe üretimi artan fındığın hasat sonrası işlemlerine ağırlık verilerek farklı ürünlere işlendikten sonra pazara arz edilmesi ekonomik değerini yükseltecektir. Bununla birlikte bölgenin sosyo-ekonomik durumunu geliştirerek yöre halkına iş istihdamı sağlayacaktır.

Bunlara ek olarak diğer çerezlere göre daha fazla miktarda oleik asit içermesi ransit tat probleminin daha az olması, ürün stabilitesini arttırmada önemli bir avantajdır.

Sonuç olarak fındık üzerinde, öncelikle tane ağırlığını, iç randımanı ve ayrıca besin öğelerini özellikle de insan beslenmesinde önemi büyük olan çoklu doymamış yağ asitlerini arttırmaya yönelik ıslah ve seleksiyon çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AĞAR, İ.T., GARCIA, J.M., KAFKAS, S. KAŞKA, N., 1995. Anadolu'nun Değişik Bölgelerinden Selekte Edilmiş Ceviz Tipleriyle Standart Türk Çeşitlerinin Yağ Asitleri Kompozisyonları. Türkiye II. Uluslararası Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim, Adana.
- ANONYMOUS, 1962. Determination of ash. IFJU Analyses No:9.
- ANONYMOUS, 1978. Türk Standartları Enstitüsü. Kabuklu Fındık. TS 3074/Mart 1978 ve İç Fındık 3075/Mart 1978.
- ANONYMOUS, 1989. Analytical Methods. Varian Austuralia Pty. Ltd. Mutgrave Victoria, Publication No: 85, Austuralia.
- ANONYMOUS, 1991. FAO Production Yearbook, Rome.
- ANONYMOUS, 1995. DİE Tarım İstatistikleri Özeli. Yayın No: 1889, Ankara.
- BAŞ, F., ÖMEROĞLU, S., TÜRDÜ, S., AKTAŞ, S., 1986. Türk Fındık Çeşitlerinin Bileşim Özelliklerinin Saptanması. Gıda (4), 195-204.
- GARCES, R., MANCHA, M., 1993. One Step Lipid Extraction and Fatty Acid Methyl Esters Preparation From Tree Plant Tissues. Analytical Biochemistry 211, 139-143.
- GARCIA, J.M., AĞAR, İ.T., STREIF, J., 1994. Lipid Charecterstic of Kemels From Different Hazelnuts Varieties. J. Agr. and For. 18, 199-202.
- GÖKALP, H.Y., NAS, S., CERTEL, M., 1992. Biyokimya I. Temel Yapılar ve Kavramlar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:722, Erzurum.
- HADORN, H., KEME, T., KLEINERT, J., MESSERLI, M., ZURHER, K., 1978. The Behaviour of Hazelnuts Under Different Storage Conditions, CCB Rewiew for Chocolate, Confectionery and Bakery Vol. 2.(2), 16-39.
- HUNTER, J.E., Fatty Acids From Vegetable Oil, Am. J. Clin. Nutr. 51, 809-814.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. A.Ü. Zir. Fak. Yay. 453, Ankara.
- KAFKAS, S., AĞAR, İ.T., KAŞKA, N., TATAR, Y., 1995. Pozantı-Karıncılı Vadisi ve Şanlıurfa-Koruklu'da Adaptasyon Çalışmaları Yapılan Bazı Yerli ve Yabancı Kökenli Badem (*Amygdalin communis*) Çeşitlerinin Lipid Karakterizasyonları Üzerinde Çalışmalar. Uluslararası II. Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim, Adana.
- KARACA, R., KÖROĞLU, M., 1995. Uzun ve Siirt Antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) Çeşitlerinin Farklı Depo Koşullarında ve Muhafaza Sürelerinde Değişimlerinin Araştırılması. Türkiye Uluslararası Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim 1995, Adana.
- ÖZKAYA, H., 1988. Analitik Gıda Kalite Kontrolü, A. Ü. Zir. Fak. Yay. No:1086, Ankara.
- PARCERISA, J., BOATELLA, J., CODONY, R., RAFECAS, M., CASTELLOTE, A.I., GARCIA, J., LOPEZ, A., ROMERO, A., 1995. Comparison of Fatty Acid and Triacylglycerol Composition of Different Hazelnut Varieties (*Corylus avellana L.*) Cultivated in Catalonia (Spain). J. Agric. food Chem. 43 13-16.
- PALA, M., AÇKURT, F., LÖKER, M., YILDIZ, M., ÖMEROĞLU, S., 1996. Fındık Çeşitlerinin Bileşimi ve Beslenme Fizyolojisi Açısından Değerlendirilmesi. J. Agric. and Forestry, (20) 43-48.
- SERİM, F., 1987. Yemeklik Yağ Teknolojisi, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Notları, Erzurum.
- SOUCI, S.W., FACHMAAN, W., KRAUT, H., 1982. Food Composition and Nutrition Tables, Wssenschafliche Verlagses Sellscha If mbh Stuttgart, Germany.
- ŞAHİN, İ., ERKUT, A., ÖZTEK, L., ÜSTÜN, Ş., OYSUN, G., 1990. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinin Teknolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Yay. No:83, Samsun.
- WATT, B.K., MERRILL, A.L., 1975. Composition of Foods, Agriculture Handbook No:8 Washington D.C.