

FINDIĞIN BİLEŞİMİ ve İNSAN BESLENMESİ AÇISINDAN ÖNEMİ

COMPOSITION OF HAZELNUT AND ROLE IN HUMAN NUTRION

Atilla ŞİMŞEK¹, Rafet ASLANTAŞ²

¹KTÜ Ordu Ziraat Fakültesi, Gıda Bilim ve Teknolojisi Bölümü, ORDU

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ERZURUM

ÖZET: Fındık yalnızca ticari açıdan değil aynı zamanda bileşimi ile de son zamanlarda ilgi kaynağı olmuştur. Fındık, yüksek enerji kaynağı olması yanında insan beslenmesi açısından öneme sahip amino asitleri, Vit.B1, Vit.B2, Vit.B6, pantotenik asit, niacin ve Vit.E gibi vitaminleri, Fe, Ca, Mg, Mn, K, Zn, Cu, P gibi mineral maddeleri ve oleik asit, vitamin F olarak adlandırılan çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik ve linolenik asidi içermektedir. Ayrıca kolesterolü ihtiva etmeyip, steroller ve kompleks karbonhidratları içermesi, tuz ve şekeri ise az miktarda bulundurması gibi özellikleri yanında en uygun P/S oranına sahip olması, insan sağlığı açısından fındığın önemini bir kat daha artırmaktadır. Yapılan bu araştırmada fındık üzerine yapılmış değişik araştırmalar derlenip, diğer gıda maddeleri ile de karşılaştırılarak, insan beslenmesi ve sağlığı açısından besin değeri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, Bileşim, Sert Kabuklu Meyveler

ABSTRACT: Not only hazelnuts has great important in a Turkish economy but also it recently calls attention with composition. Beside hazelnuts are sources high energy, it contains amino acids, vitamins such as VitB1, VitB2, VitB6, pantothenic acid, niacin and VitE, mineral matter such as Fe, Ca, Mg, Mn, K, Zn, Cu, P, and monounsaturated fatty acid (oleic) polyunsaturated fatty acids (Linoleic, linolenic) considered to be vitamin F, and presented in composition and have an important role in human nutrition. On the other hand, importance of hazelnuts increased, because of complex carbohydrates, sterol, suitable P/S ratio, low sodium and sugar but no cholesterol. In this review, hazelnuts and other foods compared to their composition and nutritive value.

Key Words: Hazelnut, Composition, Nuts

1. GİRİŞ

Fındığa (*Corylus avellana L.*) ait bulguların milattan çok önce Doğu Asya'ya ait olduğu belirtilmekte ise de, ilk kültüre alınışının 2500 yıl önceye ait olduğu ve bunun da Trabzon ve çevresinde gerçekleştiği kaydedilmektedir. Bugün isimlendirilmiş 25 çeşit fındık mevcut iken ekonomik ve teknolojik açıdan en önemli çeşitler Tombul ve Palaz'dır (ŞAHİN ve ark. 1990).

Dünya fındık üretiminin %74'ü ve fındık ihracatının %87'si ülkemiz tarafından gerçekleştirilirken, üretici ve ihracatçı ülkeler arasında ilk sırayı almaktadır. İç tüketimimiz, üretimimizin %8-10'u kadardır (BOZOĞLU ve ark., 1996).

Fındık nispeten pahalı bir gıda maddesi olması sebebiyle tüketim miktarı da kişi başına düşen gelire ilgili olmaktadır. 1992 yılı itibarıyla kişi başına en fazla iç fındık tüketimi 1.870 kg ile İsviçre'de olurken, bu ülkeyi sırasıyla Almanya, Avusturya, Belçika-Lüksemburg, İtalya, Hollanda ve Türkiye (0.417 kg) izlemektedir (KILIÇ, 1996).

2. FINDIK ÜRÜNLERİ VE DEĞERLENDİRİLME ŞEKİLLERİ

Fındık, çıtlatıldıktan sonra tuzlanıp kavrulularak çerez, iç fındık ise ya tabii şekliyle ya da beyazlatılmış, kavrulmuş, dilinmiş, kıyılmış, un, püre veya ezme haline getirilmiş fındık ürünleri olarak piyasaya sunulmaktadır. Bu ürünler sütü, meyveli, sebze tatlılarda, aşurelerde, kek, bisküvi ve muhtelif pastalarda, dondurmada, şekerlemelerde, çikolotalarda, nuga, krokan, draje, helva ve pralin üretiminde, tavuk, balık, sebze, erişte, makarna gibi ürünlerde sos olarak, kokteyl ve kanepelerde, ayrıca ekmek üzerine sürülerek kahvaltılarda (ANONYMOUS, 1996), peynir ezmelerinde, şurup üretiminde, buğday ve çavdar unu katılarak ekmek üretiminde, aroma sağlayıcı olarak yoğurtlarda (KINDERLERER ve JOHNSON, 1992) kullanılmaktadır. Kırık, ezik, vurgunlu iç fındıklar yemeklik fındık yağı olarak, gizli çürük, çürük, limonlaşmış fındıklar, kozmetik ve sabun

sanayinde, gliserin ve stearin üretiminde, bozuk fındıklardan elde edilen yağlar boya endüstrisinde ve hassas aletlerin yağlanması, yağı ayrıldıktan sonra arta kalan küspe, pasta üretiminde, kümes ve süt hayvanları besisinde, iç fındığın etrafını saran ve kavrulmayla uzaklaştırılan kabuk ise hayvan yemlerinde kullanılır (ANONYMOUS, 1996).

3. FINDIĞIN BİLEŞİMİ VE BESİN DEĞERLERİ

Besinler içerdikleri protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineraller ile görünüş, şekil ve lezzet yönünden belirli besin grupları içerisinde toplanırlar. Fındık bileşimi yönünden 5 ana besin grubu içerisinde ilk grupta yani et ve benzeri besinler grubu içerisinde yer almaktadır (BAYSAL, 1996). Bir diğer gruplamada FAO tarafından 1984'de yapılmıştır. Farklı gıdaların amino asit kompozisyonları çıkarıldıktan sonra, tahıl, baklagil ve et proteinlerine oranları istatistiki analizlerle ortaya konmuş neticede fındık ve ceviz gibi sert kabuklu meyveler, yağlı tohumlar grubundan ayrı olarak fasulye, nohut, bezelye, mercimek ve soya fasulyesi ile birlikte ayrı bir grupta toplanıp, baklagiller proteini olarak tanımlanmışlardır (PELLET, 1988).

Fındıkta yenebilen iç kısım, meyvenin ortalama %50'sini oluşturmaktadır (BAŞ ve ark., 1986). İç fındık %2-6,5 su, %1-3 kül, %10-24 protein, %50-73 yağ, %10-22 karbonhidrat ve %1-3 selüloz içermektedir (Çizelge 1)

Çizelge 1. İç Fındığın Kimyasal Bileşimi (g/100g).

SU	PROTEİN	YAĞ	K.HİDRAT	SELÜLOZ	KÜL
2-6,5	10-24	50-73	10-22	1-3	1-3,4

Kaynak: MASHEV ve KABARTZHIKOV, 1978, BAŞ ve ark., 1986, MEHLENBACHER, 1990, ŞAHİN ve ark., 1990, PALA ve ark., 1996, RICHARDSON, 1997, ALPHAN ve ark., 1997'den düzenlenmiştir.

3.1. Fındığın Enerji Değeri

Fındığın enerji değeri fındık bileşimine göre değişmekle birlikte 100 g fındık ortalama 634 kalorilik enerji vermektedir. Bu enerji değerinin, kcal/100g olmak üzere bal (330) ve pekmez (220) (BAYSAL, 1993) gibi yüksek enerjili ürünler yanında kabuklu, taze

ve kurutulmuş meyvelerin enerji değerleri ile karşılaştırıldığında çok yüksek bir değer olduğu görülmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Meyvelerin Yenebilen 100 Gramlarının Sağladığı Ortalama Kalori ve Besin Maddeleri Miktarı

Meyveler	Su (%)	Enerji (Kcal)	Prot. (g)	Yağ (g)	K.Hid (g)	Vitaminler					Mineraller (mg)				
						Vit A (IU)	VitB ₁ (mg)	VitB ₂ (mg)	Niasin (mg)	VitC (mg)	Ca	P	Fe	Na	K
Badem	4.7	598	18.6	54.2	19.5	0	0.24	0.92	3.5	iz	234	504	4.7	4.0	778
Kestane	8.4	377	6.7	4.4	78.6	-	0.32	0.38	1.2	-	52	162	3.3	12.0	875
Fındık	5.8	634	12.6	62.4	16.7	-	0.46	0.13a	2.1b	-	209	337	3.4	2.0-	704
A. Fıstığı	5.3	594	19.3	53.7	19.0	230	0.67	-	1.4	0	131	500	7.3	-	972
Ceviz	3.5	651	14.8	64.0	15.8	30	0.33	0.13	0.9	2	99	380	3.1	2.0	450
Kayısı	85.3	51	1.0	0.2	12.8	2700	0.03	0.04	0.6	10	17	23	0.5	1.0	284
Kay.Kur.	25.0	260	5.0	0.5	66.5	10900	0.01	0.16	3.3	12	67	108	5.5	26.0	979
Üzüm	81.4	67	0.6	0.3	17.3	100	0.05	0.03	0.3	4	12	20	0.4	3.0	173
Ku.üz.	18.0	289	2.5	0.2	77.4	20	0.11	0.08	0.5	1	62	101	3.5	27.0	763
Erik	78.7	75	0.8	0.2	19.7	300	0.03	0.03	0.5	4	12	18	0.5	1.0	170
Erik ku.	28.0	255	2.1	0.6	67.4	1600	0.09	0.17	1.6	3	51	79	3.9	8.0	694
İncir	77.5	80	1.2	0.3	20.3	80	0.06	0.05	0.4	2	35	22	0.6	2.0	194
Ku. İncir	23.0	274	4.3	1.3	69.1	80	0.10	0.10	0.7	-	126	77	3.0	34.0	640

Kaynak: WESTWOOD, 1978 a-PALA ve ark., 1996 b-BAYSAL, 1996.

Amerikan Kalp Cemiyeti'ne göre günlük enerji ihtiyacının %30'nun yağ kaynaklı olması ve monoansatüre yağların da toplam enerjinin %10-15'ni sağlaması, ayrıca besin uzmanlarına göre, dengeli diyetlerde enerjinin %10-15'nin proteinlerden sağlanması önerilmektedir (OTO, 1989; BAYSAL, 1996). Günlük alınması gereken enerjinin %30'nun yağlardan ve yenmesi gereken yağın ortalama yarısının çeşitli yiyeceklerden bunun da en az yarısının bitkisel sıvı yağlardan temin edilmesi gerekmektedir (BAYSAL, 1993). Bu değerlendirmelere göre, ergin bir insanın günlük enerji ihtiyacı 2800 kalori alındığında ve bu enerji ihtiyacının %30'u fındıktaki yağlardan karşılanması durumunda 840kcal. enerjiye, dolayısıyla 92g yağa gerek vardır. Bu yağın yarısının diğer gıdalardan sağlandığı düşünülürse 46g yağa, fındıktaki yağ oranı %63 alındığında ise günlük yaklaşık 73g fındığın tüketimine ihtiyaç vardır. Fındıktaki tekli doymamış yağ asidi (Oleik) oranı ortalama %75 olan 73g fındığın tüketilmesiyle, toplam 310kcal enerji sağlar ki bu da günlük toplam enerjinin %11'ne eşittir. Yapılan araştırmalarda 100g fındıktaki proteinden sağlanan enerjinin toplam enerjinin %11.7'si olduğu tespit edilmiştir (ANON., 1970). Görüldüğü üzere gerek yağdan gerek proteinden sağlanması gereken enerji ihtiyacı, 100g fındıkla rahatça sağlanabilmektedir. Ayrıca 100 g fındık, ergin bir insanın (2800kcal/gün), enerji ihtiyacının %23'nü, ağır işlerde çalışan bir işçinin (3500 kcal/gün) enerji ihtiyacının %18'ni karşılayabilir.

3.2. Fındığın Karbonhidrat ve Organik Asit İçeriği

İç fındık %10-22 arasında karbonhidrat içermektedir (Çizelge 1). Toplam şeker miktarı kurumadede %2.8-7.9 arasındadır (MASHEV ve KABATRZHIKOV 1978, BONVENI ve COOL, 1993; BOTTA ve ark., 1994). Toplam şekerin %90'ı sakaroz, %6'sı stakiyoz, %3'ü rafinoz, %1'i ise glukoz, früktoz ve myoinisitoldür. Sakaroz iç fındığa lezzet sağlar ve bazı çeşitlerde tatmayla hissedilebilecek kadar yüksek miktarda bulunmaktadır. Stakiyoz ve rafinozun tatlılığı çok az olduğu için iç fındık tadına etkisi yoktur. Ayrıca nişasta kurumadede %1-3,6 oranında bulunur (MASHEV ve KABARTZHIKOV, 1978). Organik asitlerden en fazla miktarda malat (0.5-2mg/g, KM'de) ve iz miktarda galaktronik, süksinik, levulinik, sitrik, asetik ve bütirik asit bulunmaktadır. Şeker ve organik asitler besleme amacından çok kavrulmuş veya kavrulmamış iç fındığa renk, tat ve aroma sağlayıcı olarak katkıda bulunmaktadır (BOTTA ve ark., 1994).

Diyet lifi (posa) diye adlandırılan selülozik bileşikler ve pektinler fındıkta %1-3 oranında bulunur. Her ne kadar fındığın tadına ve rengine olumsuz etki yapsa da insan beslenmesi açısından büyük öneme sahiptir. Bu bileşikler barsakta kimyasal bileşiklerin toksik etkilerini, kalınbarsak hastalıklarını, kabızlığı ve kalp rahatsızlıklarını önler, serum lipit düzeyi ve kan şekerini düşürür (BAYSAL, 1996; RICHARDSON, 1997).

3.3. Fındığın Protein İçeriği

İç fındığın protein içeriği çeşit, bakım şartları ve ekolojik faktörlere bağlı olarak %10-24 arasında, (Çizelge 1) protein içeriğinin hazmolabilirlik değeri ise %73-83 arasında değişmektedir. Fındığın protein miktarı yumurta ve tahıllardan yüksek, et ve baklagillere hemen hemen eşittir. Protein kalitesi ise yumurta, et ve et ürünlerinden düşüktür (Çizelge 3). Fakat baklagillerde pişirme işleminin protein miktarını yarıya düşürmesi (PELET, 1988), fındıktaki protein miktarının önemini artırmaktadır.

Çizelge 3. Değişik Gıdaların Amino Asit Kompozisyonu (mg/100g taze ağırlık).

	Yumurta	Nohut	Mercimek	S. Eti	Buğday	Fındık	Badem	Ceviz
Protein (g/100g)	12.4	20.1	24.2	17.7	12.2	19.9	16.8	15.6
Prot.Sağlan.Kalori (%)	33.2	19.5	24.3	29.3	13.1	11.7	9.6	8.2
İzolösin (mg/100g)	778	891	977	852	426	1463	700	717
Lösin	1091	1505	1604	1435	871	1455	1267	1376
Lisin	863	1376	1466	1573	374	690	454	285
Metiyonin	416	209	246	478	196	188	518	247
Sistin	301	238	199	226	332	101	172	–
Fenilalanin	709	1151	1195	778	589	833	975	753
Tirosin	515	589	637	637	391	878	593	–
Treonin	634	756	823	812	382	623	492	494
Triptofan	–	–	199	–	–	–	–	185
Valin	847	913	1015	886	577	1500	1053	809
Arginin	754	1891	1169	1118	602	3506	1976	2261
Histidin	301	531	621	603	299	424	450	359
Alanin	733	872	917	1033	472	700	784	–
Aspartik Asit	1190	2332	2421	1590	644	1688	1908	–
Glutamik Asit	1576	3187	2578	2703	3900	4815	4426	–
Glisin	410	807	826	860	512	2040	1056	–
Prolin	515	849	924	668	1298	1313	982	–
Serin	946	1023	1289	713	600	2261	710	–
Top.Esansiyel.A.asit	6338	7802	8359	7875	4280	7994	6396	–
Toplam Amino Asit	12763	19290	19104	17163	12607	–	18688	–
Limit Amino Asit	–	Triptofan	Triptofan	Triptofan	İzolösin	Lisin	Triptofan	–
Sindirilebilirlik (%)	97.0	86.0	85.0	99.3	81.6	73 ^a -83 ^b	–	–
Biyolojik Değeri	93.7	68.0	44.5	74.3	66.2	–	–	–

Kaynak: ANONYMOUS, 1970'den düzenlenmiştir a. VILLARROEL ve ark., 1989

b. BAŞ ve ark., 1986

Ortalama 65-70kg ağırlığında erişkin bir insanın toplam protein ihtiyacı 60g/gün olarak kabul edildiğinde (BİLGİÇ, 1991) 100g iç fındıkla protein ihtiyacının %22'si karşılanabilmektedir. Esansiyel ve esansiyel olmayan aminoasit içeriği fındık çeşitlerine göre değişkenlik gösterip, lisin en az miktarda, glutamik asit ve arginin en fazla miktarda bulunmaktadır (Çizelge 3). Esansiyel amino asitlerin oranlarındaki uyum ve sindirilebilirlikleri göz önüne alındığında protein değerinin %7.2 olduğu ve bitkisel kaynaklı proteinlere nazaran önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (PALA ve ark., 1996).

3.4. Fındığın Mineral Madde İçeriği

Fındık mineral maddeler açısından oldukça zengin bir kaynak olup, %1-3,4 arasında kül içermektedir (Çizelge 1). 100g iç fındıktaki mineral madde kompozisyonu ve ergin bir insanın günlük mineral madde ihtiyacı göz önüne alındığında insan beslenmesinde esansiyel olan Fe, Mg, Cu, Mn, K, P, Zn ve Ca rahatça karşılanabilir. Ayrıca fındıkta bulunan tuz normal suda bulunan miktardan (G.M.T.'ye göre kaynak sularında litrede 30 mg, içme sularında en fazla 600 mg) daha düşüktür. Özellikle tuz bakımından düşük beslenme programlarında ve yüksek tansiyonu olan hastalarda fındık tüketiminin fazla sorun olmayacağı da görülmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Fındığın Mineral Madde İçeriği ve Günlük İhtiyacı Karşılama Durumu.

Mineral maddeler	Fe	Na	Ca	Mg	P	K	Mn	Zn	Cu
Fındıktaki miktarı (mg/100g) ^a	3.4	2.0	209.0	162.5	337.0	704.0	5.3	2.2	1.2
Günlük İhtiyaç (mg) ^b	10.0	-	800	400	800	1000	1.0	15.0	1.5
İhtiyacı Karşılama (%)	34	-	26	41	42	70	530	15	80

Kaynak: a. WESTWOOD, 1978, PALA ve ark., 1996, RICHARDSON, 1997, ALPHAN ve ark., 1997
b. BİLGİÇ, 1991'den düzenlenmiştir.

Fındıkta sodyumun düşük, magnezyum, kalsiyum ve potasyumun yüksek olması, vücutta kan basıncının düzenlenmesinde rol oynamaktadır (ANONYMOUS, 1991).

Fındık, özellikle kemik ve diş gelişmesi için gerekli olan Ca bakımından, süt ürünleri (peynir 250-1200 mg/100g), pekmez (400mg/100g), asma yaprağı (392mg/100g) (BAYSAL, 1993) ve meyveler içerisinde de bademden sonra en fazla içeren meyvedir (Çizelge 2). Kalsiyumca zengin asma yaprağı, roka, pazı gibi yeşil yapraklı sebzelerdeki okzalik asidin, tahıllarda ise fitik asidin Ca ile kompleksler oluşturarak, kalsiyumdan faydalanabilirliği düşürmesi fındıktaki kalsiyuma değer katmaktadır. Diğer bir husus da Vit. C'nin Ca emilimini artırdığıdır (BAYSAL, 1993). Bu nedenle fındığın kuşburnu, limon ve portakal suyu ile tüketilmesi beslenme açısından faydalı olacaktır. Fındık, kansızlık, sindirim ve solunum sistemi bozukluklarının önlenmesinde gerekli olan Fe bakımından da zengin kaynaklardan biridir. Fındık 100 gramında 3.4-5.8 mg arasında Fe içermektedir. Bitkisel kaynaklı demirin hayvansal kaynaklı demire göre düşük oranda kullanılmasına rağmen Vit. C kaynaklı besinlerle tüketilmesi etin demirine eşdeğer duruma getirmektedir (ANONYMOUS, 1991). Süt ve mamulleri Fe bakımından yetersizdir (BAYSAL, 1993). Fındığın sütlü tatlılar, peynir ezmeleri, dondurma, yoğurt gibi ürünler ile birlikte tüketilmesi bu ürünlerin Fe açığının kapatılması açısından önem kazanmaktadır.

Fındık ayrıca, solunum ve sinir sistemi bozukluklarının önlenmesinde gerekli olan Mg; kansızlık, kilo kaybı, üreme ve büyüme bozuklukları, önlenmesi için gerekli olan Cu; gelişme, büyüme, üreme bozukluklarının önlenmesinde gerekli olan Mn; kalp, kas, sinir sistemi, gelişme ve hormonal sistemlerdeki bozuklukların, yüksek kan şekeri, felçlerin önlenmesinde gerekli olan K, büyüme, üreme ve bağışıklık sistemindeki bozuklukların, saç dökülmesi ve iştahsızlığın, önlenmesinde gerekli olan Zn, raşitizmin önlenmesi, için gerekli olan P iyonu (ÖZGÜÇ, 1969) bakımından iyi bir kaynaktır.

3.5. Fındığın Yağ İçeriği

Fındıktaki yağ miktarı bölge, iklim, toprak ve çeşide bağlı olarak 50-73g/100g arasında değişmekte olup (Çizelge 1), diğer sert kabuklu meyveler ve yağlı tohumlara nazaran yüksek orandadır (Çizelge 2). Fındık yağı bileşimi üzerine yapılan çalışmalarda, bileşimce zeytin yağına benzediği ve tüm çeşitlerde de en fazla oleik yağ asidinin bulunduğu ve bunu sırasıyla linoleik, palmitik, stearik ve linolenik yağ asitlerinin izlediği tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Fındık ve Zeytin Yağında Bulunan Yağ Asitleri ve Miktarları (%).

	Miristik	Doymuş Yağ Asitleri		Tekli Doymamış Yağ Asitleri		Çoklu Doymamış Yağ Asitleri	
		Palmitik	Stearik	Palmitoleik	Oleik	Linoleik	Linolenik
		(14:0)	(16:0)	(18:0)	(16:1)	(18:1)	(18:2)
Fındık Yağı ^a	-	4.6-6.1	1.2-3.0	0.2	75.2-84.2	7.9-18.5	0.1-1.9
Zeytin Yağı ^b	0.05	7.5-20.0	0.5-3.5	0.3-3.5	56.0-83.0	3.5-20.0	<1.5

Kaynak: a. GARCIA ve ark., 1994, EBRAHEM ve ark., 1994, b-WAN 1991 (American Oil Chemists Society)'den düzenlenmiştir.

Oleik asidin yüksek oranda bulunmasının yağa dayanıklılık kazandırması yanında, zenginleştirilmiş diyetlerde kolesterol seviyesini azaltıcı etkisi vardır. Ayrıca linoleik asit kandaki pulcukların çökmesine ve damar içi daralmasına engel olmaktadır. Sadece bu özellik bile sağlıklı beslenme açısından günlük diyetlerde linoleik yağ asidine önem verilmesi gereğini ortaya koymaktadır (GARCIA ve ark. 1994). Fındık yağında bulunan linoleik ve linolenik yağ asidin, kandaki lipit ve trigliserit düzeyini, dolayısıyla tansiyonu düşürücü etki yaptığı, kalp ve damar hastalıklarını geriletici fonksiyonları olan prostaglandinleri sentezleyebildiği bilinmektedir. Nitekim yapılan bir araştırmada insülin gereksinimi duymayan fakat yağa düşkün olan hastalara linoleik asitçe zengin diyet uygulandığında 10 günlük süre sonunda kandaki trigliserit, kolesterol ve insülin düzeyinin düştüğü görülmüştür (KAYAHAN, 1981).

İnsan vücudu günlük 1 g çoklu doymamış yağ asidine ihtiyaç duyar. Ortalama %61 yağ ve bu yağın %14.9'u linoleik asit olan 1.4g ağırlığındaki 7-8 adet fındık, günlük esansiyel yağ asidi ihtiyacını karşılamada yeterlidir (GARCIA ve ark., 1994).

Amerikan Kalp Cemiyetine göre kalp ve damar hastalıklarının önlenmesinde çoklu doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranının (P/S) 1 civarında veya yağların içerdikleri α -tokoferollerin yüksekliği nispetinde 2 olabileceği belirtilmiştir (OTO, 1989). Bu açıdan fındık yağı incelendiğinde P/S oranının 1.8/2.8 arasında değiştiği (HONG ve SHIN, 1978) ve diğer yağ çeşitlerine nazaran en uygun orana sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Farklı Yağlara Ait P/S Oranları ve α -Tokoferol Miktarları

Yağ Çeşitleri	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri, P(%)	Doymuş Yağ Asit.S.(%)	P/S	α -Tokoferol (mg/100g Yağ)
Ayçiçeği	34.5	10.3	3.35	72.6
Mısır	59.3	15.0	3.97	18.9
Soya	72.2	13.7	5.25	4.5
Ceviz	71.7	9.4	7.62	0.6
Fındık	17.2	8.3	2.07	36.6
Badem	23.0	8.0	2.87	23.1
Zeytin *	13.2	15.7	0.84	3.0
Palm *	11.0	54.6	0.20	40.0
Tereyağı *	4.5	59.8	0.07	-
Sığır İç Yağı *	2.8	12.6	0.22	-

Kaynak: EBRAHEM ve ark., 1994 (Tablodan hesaplanmıştır), *-WAN, 1991 (American Oil Chemists Society)'den düzenlenmiştir.

düşüşler görülmüştür. Ayrıca kandaki trigliserit ve LDL kolesterolü seviyesinin düştüğü, HDL kolesterolün arttığı dolayısıyla da toplam kolesterolün düştüğü tespit edilmiştir.

3.6. Fındığın Vitamin İçeriği

Fındık insan beslenmesinde gerekli olan Vit.B6, Vit.B1 ve niasin vitaminleri yanında özellikle doğal antioksidan Vit.E (α -Tokoferol) bakımından (Çizelge 7) bitkisel yağlardan sonra en iyi kaynaklardan biridir (Çizelge 6).

Fındık yağının bir önemli özelliği de kalp ve damar hastalıklarına neden olan kolesterolü içermemesidir. Ayrıca fındıkta bulunan sterollerden β -sterol, kolesterol sentezini önlemesi yanında, kolesterolü absorbe ederek barsakta emilimini azaltma özelliğine sahiptir. ABD'de halk sağlığı üzerine yapılan çalışmalar sonucunda, kişi başına günde 4 kere kabuklu meyve tüketenlerde kronik kalp rahatsızlıklarının %50 oranında azaldığı görülmüştür (RICHARDSON, 1997).

ALPHAN ve ark. (1996) tarafından konu ile ilgili yapılan bir araştırmada fındık diyeti uygulanan şeker hastalarında fındıktaki oleik asit nedeniyle kan şekeri ve kan basıncında

Çizelge 7. Fındığın Vitamin İçeriği ve Günlük İhtiyacı Karşılama Durumu.

Vitaminler	VitB ₁	VitB ₂	VitB ₆	Niasin	Pantotenik Asit	VitE	VitA(IU)
Fındıktaki miktarları (mg/100g)a	0.46	0.13	0.7	2.1	1.19	36.6	69
Günlük ihtiyaç (mg)	1.4	1.6	2.0	18.0	10.0	15.0	—
İhtiyacı Karşılama (%)	33	8	35	12	12	244	—

Kaynak: a. WESTWOOD, 1978, EBRAHEM ve ark. 1994, BAYSAL, 1996, Pala ve ark., 1996. RICHARDSON, 1997, ALPHAN ve ark., 1997; b. BİLGİÇ, 1991'den düzenlenmiştir.

Fındıkta bulunan Vit. E, ürüne dayanıklılık sağlması yanında beslenme açısından büyük öneme sahiptir. Fındık yağındaki α -tokoferoller, karaciğer kolesterol üretimini bastırır, dolayısıyla kan kolesterol seviyesini düşürür, LDL kolesterolü tahrip eder, kan pıhtılaşmasını azaltarak trombozisi önler, bunun yanında prostaglandin üretimini artırarak kanın seyrelmesine ve antitrombotik durumlara yol açar, ayrıca tokoferollerin vücudu enfeksiyonlara karşı savunma mekanizması geliştirdiği tespit edilmiştir. Doğal antioksidan olduğundan O₂ köklerini tahrip ederek hücre yaşlanması, damar sertliği ve karsinosenik nitrozoaminleri oluşmasına engel olur ve dolayısıyla kanseri önler (EBRAHEM ve ark., 1994). Vit.E (-tokoferoller) ile zenginleştirilmiş gıdaların bir çok kanser tipini önlemesi yanında, kan lipitlerinin oksidasyonu ve sigara dumanının zehirli etkisini önlediği (RICHARDSON, 1997), alyuvar parçalanmasını engelleyerek de vücudu anemiye karşı koruduğu tespit edilmiştir (ALPHAN ve ark., 1997).

4. SONUÇ

Fındık, bileşiminde bulunan yağ, karbonhidrat ve proteinden dolayı yüksek kalorili bir enerji kaynağıdır. Vit.B₁, niasin, Vit.E, Ca, Fe, Zn, Cu, Mg, Mn, K, P bakımından iyi, Vit.B₂, pridoksin (Vit. B₆) bakımından ise yeterli bir besin maddesidir. Tuz ve şekeri az olup, kolesterolü yoktur. Buna karşılık steroller ve kompleks karbonhidratları içermektedir. Oleik, linoleik ve linolenik yağ asitlerince zengin olması yanında en uygun P/S oranına sahiptir. Görülüyor ki zengin vitamin, mineral madde ve yağ asitleri ile fındık, günümüzün önemli hastalıkları olan kan şekeri yükselmesi, kalp-damar hastalıkları, ve kanserin önlenmesinde koruyucu, çevre kirliliğinin neden olduğu çeşitli hastalıklara karşı ise vücut direncini artırıcı etkiye sahiptir. Tüm bu bilgi ve bulgular değerlendirildiğinde, dengeli ve sağlıklı beslenme için günde yaklaşık 100g fındığın doğrudan veya farklı besin maddeleri ile birlikte tüketiminin faydalı olacağı ortaya çıkmaktadır.

5. KAYNAKLAR

- ALPHAN, E., M.PALA, F.AÇKURT and T. YILMAZ. 1997. Nutritional Composition of Hazelnuts and Its Effects on Glucose and Lipid Metabolism. Fourth International Symposium on Hazelnut (Ordu, Türkiye, 30 Temmuz-2 Ağustos 1996), Acta Hort. ISHS. Leuven, Belgium p. 305-310.
- ANONYMOUS. 1970. Amino Acid Content of Foods and Biological Data on Proteins. Food Policy and Food Science Service, Nutrition Division, FAO, Rome 1970, p.285.
- ANONYMOUS. 1991. Sağlıklı Beslenmede Fındığın Önemi Paneli (11.03.1991). Tübitak-Fiskobirlik düzenleme komitesi (Yayınlanmamış).
- ANONYMOUS. 1996. Fiskobirlik Kayıtları, Giresun.
- BAŞ, F., S. ÖMEROĞLU, S.TÜRDÜ ve S. AKTAŞ. 1986. Önemli Fındık Çeşitlerinin Bileşim Özelliklerinin Saptanması. Gıda 11:4, 195-203.
- BAYSAL, A. 1993. Genel Beslenme, (8.baskı), Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 194 sayfa.
- BAYSAL, A. 1996. Beslenme, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 494 sayfa.
- BİLGİÇ, O. 1991. Biyokimya, Anadolu Üniv. Yayın No; 436, Ders Kitapları Yayın No; 116/B, ESKİŞEHİR.
- BONVEHI, J.S., F.V.COOL. 1993. Study of the Charbohydrate Fraction of The Principal Varieties of Tarragona Hazelnuts, Food Chemistry 46(3) 285-288.

- BOTTA, R., C. GIANOTTI, D. RICHARDSON, A. SUWANAGUL and C.L. SANZ. 1994. Hazelnut Variety Organic Acids Sugars and Total Lipid Fatty Acids. III. International Congress on Hazelnut, Acta Horticulturae, ISHS. Wageningen, The Netherland, 351: 693-699.
- BOZOĞLU, M., A. CİNEMRE ve V.CEYHAN. 1996. Türkiye'nin Sert Kabuklu Meyveler Piyasasındaki Gelişmeler. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, Ondokuz Mayıs Ün. Ziraat Fak. (10-11 Ocak 1996), Samsun, s.146-162.
- EBRAHEM, K.S., D.G. RICHARDSON, R.M. TETLEY and S.A. MEHLENBACHER. 1994. Oil content, Fatty acid Composition and Vitamin E Concentration of hazelnut varieties, compared to other Types of nuts and Oil seeds. Acta Horticulturae 351, (3th.International Congress on Hazelnuts), p.685-692.
- GARCIA, J.M., I. AĞAR and J. STREIF. 1994. Lipid Characteristics of Kernels from Different Hazelnut Varieties, Tr. J. of Agricultural and Forestry, 18 (1994), 199-202.
- HONG, H., H.SHIN, 1978. Lipid Components of Hazelnut oil. Korean J. of Food Sci. and Tec. 10(3):361-365.
- KAYAHAN, M. 1981. Beslenme ve İnsan Sağlığı Açısından Bitkisel Yağların Önemi, Gıda (6 : 5), 23-30.
- KILIÇ, O. 1996. Türkiye Fındık Politikası, Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, Ondokuz Mayıs Ün. Ziraat Fak. (10-11 ocak 1996), Samsun, s.94-109.
- KINDERLERER, J.L., S.JOHNSON. 1992. Rancidity in Hazelnuts Due to Volatile Aliphatic Aldehydes. J. Sci. Food Agriculture, 58: 89-93.
- MASHEV, N.P., L.G. KABARTZHIKOV. 1978. Chemical Composition and Nutritive Value of Hazelnut Kernels, Food Sci. and Tec. Abst. (1978) 10:1 J 154.
- MEHLENBACHER, S.A. 1990. Hazelnuts (Corylus). Generic Resources of Temperate Fruit and crops 1. (In J.N. Moore and J.R. Balligton) ISHS, Wageningen, The Netherlands, p. 791-836.
- OTO, A. 1989. Diyet ve Kroner Arter Hastalığı, Çiftçi ve Köy Dünyası, 5:55, 13.
- ÖZGÜÇ, L. 1969. Biyokimya 1, Ege Ün. Tıp Fak. Yayın No. 77, s.110-137.
- PALA, M., F. AÇKURT, M. LÖKER, M. YILDIZ ve S. ÖMEROĞLU. 1996. Fındık Çeşitlerinin Bileşimi ve Beslenme Fizyolojisi Bakımından Değerlendirilmesi. Tr. J. Of Agriculture and Forestry 20, 43-48.
- PELLET, L.P. 1988. Lentils and Chickpeas in Human Nutrition, Herkes İçin Mercimek Sempozyumu (29-30 Eylül 1988), T.M.O. Alkasan Att. İşt. Mdl. Mat. 1989, Ankara s.238.
- RICHARDSON, R.M. 1997. The Health Benefits of Eating Hazelnuts: Implications for Blood Lipid Profiles, Coronary Heart Disease, and Cancer Risks. Fourth International Symposium on Hazelnut (Ordu Türkiye, 30 Temmuz-2Ağustos 1996), Acta Hort. ISHS. Leuven, Belgium, p.295-297.
- ŞAHİN, İ., A. ERKUT, L. ÖZTEK, Ş.ÜSTÜN ve G. OYSUN. 1990. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinin Teknolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Ün. Ziraat Fak. Yayın No: 63, Samsun.
- WAN, P.J. 1991. Introduction to Fats and Oils Technology, American Oil Chemists Society, Champaign, Illinois USA, p. 26-27.
- WESTWOOD, M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology, by W.H. Freeman and Company, San Francisco, USA, p. 379-380.
- VILLARROEL, T.M., H.E. BIOLLEY, K.R. SCHNEEBERGER, C.D. BALLESTER and R.S. SANTIBANEZ. 1989. Chemical Composition and Biological Quality of Defatted Hazelnut Meal, Arhivos Latinamericanos de Nutricion 39(2) 201-211.