

BESLENMEDE BİTKİSEL YAĞLARIN YAŞAMSAL ÖNEMİ

Fehmi Serim (1)

Özet

Basit yapıda bileşikler olarak bilinen yağların sadece kalori verdikleri sanılır. Bu nedenle, halk arasında, yağlar karbohidratlarla birlikte şişmanlatıcı gıdalar olarak tanınırlar. Günlük kaloride görünür yağların payının, gelişmiş ülkelerde % 15-20, ülkemizde ise % 12 kadar olduğu düşünülürse bu görüşün pek doğru olmadığı anlaşılır.

Beslenmede, yağların kalorik fonksiyonlarından daha önemli işlevleri vardır. Yapılan çeşitli araştırmalar yağsız beslenilemeyeceğini ortaya koymuştur. Beslenmede yağların önemli fonksiyonları ana başlıklar altında aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Önemli kalori kaynağıdır.
- Hücre yapısı ve zarı için gereklidirler.
- Prostaglandin sentezi için esansiyel yağ asidi verirler.
- Yağda eriyen vitaminlerin taşıyıcısıdır.
- Kan lipidlerini kontrol ederler.

Giriş

Kimyasal olarak tüm doğal yağlar, esas olarak üç değerli bir alkol olan gliserol (Gliserin) ile değişik zincir uzunluğu ve yapısındaki yağ asitlerinden oluşmuş trigliseridlerin karışımıdır. Çeşitli etkenlerle trigliseridlerin bir kısmı bozularak digliseridler, monogliseridler ve serbest yağ asitleri meydana gelir.

Trigliseridlerde yağ asitlerinden en az biri değişik ise bunlara karışık trigliseridler denir. Yağlardaki trigliseridler genellikle bu türdendir. Aynı yağ asidinden oluşan ve basit trigliseridler olarak adlandırılan trigliseridler ise, yağ asitleri içinde bir çeşit yağ asidinin 2/3 oranında bulunması durumunda meydana gelirler.

(1) Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Tekn. Bölümü-Erzurum

Genel olarak tohum yağlarının gliseridlerinde bulunan yağ asitleri "Muntazam Dağılıma Kanunu"na uyarlar. Zeytinyağı gibi meyve yağları bu kanundan biraz sapma gösterirler. (Çolakoğlu, 1976).

Yağların yüksek enerji kaynağı oldukları herkes tarafından bilinir. Nitekim protein ve karbonhidratlar ortalama 4.1 K. Kal/g . enerji verirken, yağlar 9.1-9.6 K. Kal./g. enerji verirler. (Aurand ve Woods, 1973). Yağların fazla kalori vermesi nedeniyle şişmanlığın sorumlusu maddeler olarak gösterilirler. Bu pek doğru değildir. Çünkü günlük kaloride yağların (görünür) payı gelişmiş ülkelerde % 15-20 Türkiye'de ise % 12 kadardır. Ayrıca yapılan pekçok araştırma yağsız beslenilemeyeceğini ortaya koymuştur. Yağların çok büyük kısmını oluşturan trigliseridlerin vücutta sindirilebilme oranı %97-100 arasındadır. (Alım, 1979).

Kalori vermeleri dışında, yağların vücuttaki başlıca fonksiyonları şunlardır (Helme, 1986).

- Hücre yapısı ve zarı için gereklidirler.
- Prostaglandinlerin sentezi için esansiyel yağ asidi kaynağıdırılar..
- Yağda eriyen vitaminlerin taşıyıcısıdırılar.
- Kan lipidlerinin kontrolü için gereklidirler.

Yağ Asitleri

Yağların ağırlık olarak %90 kadar kısmını yağ asidi radikalleri oluşturur. Bu bakımdan yağ asitlerinin cins ve miktarının, yağların fiziksel, kimyasal özellikleri ve besin değerleri üzerine çok büyük etkileri vardır. Çizelge 1 'de ülkemizde üretilen başlıca yemeklik yağların yağ asitleri kompozisyonu verilmiştir. Çizelgede % 1 in altında bulunan minör yağ asitleri gösterilmemiştir. Aynı cins yağda, yağ asitleri miktarı çok çeşitli etkenlerle farklılık gösterirler. Verilen ortalama değerlerde bu noktanın dikkate alınması gerekir (Robertson ve çalışma arkadaşları, 1977). Yağ asitleri bileşimi oldukça değişik olan tereyağı çizelgede yer almıştır. Böylece ülkemizde tüketimi oldukça fazla olan bu yağ ile yerli bitkisel yağlardan ayçiçekyağı, pamukyağı ve zeytinyağının bileşim bakımından karşılaştırılmasına olanak sağlanmıştır (Serim ve Akgül, 1984).

Görüldüğü gibi zeytinyağında % 82 oleik asit, % 6 linoleik asit bulunmaktadır. Ayçiçeği ve pamukyağlarında ise oleik asit % 30 dolayında bulunmakta, bu yağlarda linoleik asit, toplam yağ asitlerinin yarısına yakın veya yarısından fazla miktardadır. Bu bakımından ayçiçeği ve pamukyağları ısıtmaya dayanıklı değildirler (Serim ve Mercier, 1970).

Esansiyel Yağ Asitleri

Doymuş yağ asitleri ile bir çift bağlı yağ asitleri organizmada sentezlenebilirler. Halbuki iki ve daha fazla çift bağ içeren doymamış yağ asitlerinin gıda ile

Çizelge 1

Türkiyede Üretilen Başlıca Yemelik Yağların Yağ Asitleri Kompozisyonu

Yağ Asidi	Tereyağı	Zeytinyağı	Pamukyağı	Ayçiçekyağı
4:0	3	—	—	—
6:0	2	—	—	—
8:0	1	—	—	—
10:0	3	—	—	—
12:0	3	—	—	—
14:0	11	—	—	—
16:0	28	9	21	4
18:0	10	3	2	3
Doymuşlar Toplamı	61	12	23	7
16:1	23	—	—	—
18:1	31	82	29	33
18:2	3	6	46	60
18:3	2	—	2	—
Doymamışlar Toplamı	59	88	77	93

birlikte dışarıdan alınmaları gerekir. Bu asitler CH_3 grubundan itibaren 6. veya 3. karbon atomlarında (n-6; n-3) mutlaka çift bağ bulundurulur. Vitagen özellik taşıyan bu yağ asitlerine esansiyel asitler denir. Bu asitlere eskiden F vitamini de denirdi. Esansiyel yağ asitleri noksanlığında deneme hayvanlarının ciltlerinde pullanma, kuyruklarında kabuk bağlama, büyümede gecikme, böbreklerinde bozulma görülmüş ayrıca erkeklerde sterilite, dişilerde yumurta yapma yeteneği zayıflamış ve yavru yapma güçleşmiştir. Buna göre esansiyel yağ asitleri normal büyüme ve dokuların fonksiyonları için mutlak gereklidirler (Anonymous, 1977; Helme, 1986).

İnsanlar, genelde hayvanlar, n-6 ve n-3 pozisyonlarına çift bağ yerleştiremezler. Yani bunların sentezini yapamazlar. Ancak, yağlarda doğal olarak bulunan esansiyel yağ asitlerinde (linoleik ve linolenik asitler) orijinal çift bağ ile karboksil grubu arasına başka çift bağlar katabilirler ve aynı yönde karbon zinciri uzunluğunu arttırabilirler. Bu şekilde metabolik olarak 20 ve 22 karbon atonlu, 3,4,5,6 çift bağlı esansiyel yağ asitlerinin biyosentezini yapabilirler. Ek çift bağları desaturaz enzimleri yapar. Zinciri uzatan enzimler ise ayrıdır. Bu yolla linoleik asitten (18: 2n-6) başlıca:

- Gamma-linolenik asit 18:3 n-6
- Gamma-dihomolinolenik a. 20:3 n-6
- Araşidonik asit 20:4 n-6

Linolenik asitten (18:3 n-3) ise başlıca:

—Eikosapentaenoik asit	20:5 n-3
—Dokosahekzaenoik "	22:6 n-3

asitlerinin biyosentezleri yapılıdır. Bu arada daha az önemi olan başka esansiyel asitlerde yapılırlar.

20:3 n-6 ve 20:4 n-6 asitlerinin fizyolojik yönden önemleri, bunların kandaki eritrositlerin kümelenmelerini önleyen prostaglandinlerin sentezinde ön madde oluşlarından dolayıdır. Ara ürün olarak prostaglandin endoperoksitler, prostasiklinler, tromboksanlar meydana gelirler. Bu ara maddeler çok küçük konsantrasyonda biyolojik aktivite gösterirler. Bunların yapımında 20:4 n-6, 20:3 n-6, 20:5 n-3 asitleri rol alırlar (Helme, 1986).

Esansiyel yağ asitlerinde çift bağ sayısı karboksil grubu yönünde arttıkça bunların biyolojik etkinlikleri yükselir. Biyosentezle meydana gelen tek sayıda karbon atomlu esansiyel yağ asitlerinin biyolojik etkinlikleri çok azdır. Linoleik asidin (18: 2 n-6) biyolojik etkinliği 100 kabul edilirse, 18:3 n-6 asidinin 115; 20:3 n-6 asidinin 102; 20:4 n-6 asidin 130 dur.

Yağlarda bulunan linoleik asit doğrudan doğruya prostaglandinlere dönüşmez. Bu asidin önemi, prostaglandinlerin oluşumunu sağlayan diğer esansiyel asitlerin biyosentezi için kaynak olmasından ileri gelir. Çeşitli araştırmalara göre günlük alınması gerekli linoleik asit miktarında farklılıklar görülmektedir. Yetişkinlerde günlük kalorinin % 1-3 ünün esansiyel asitlerden sağlanması gerekir. Süt çocuklarında ve damar sertliği olanlarda bu oran daha yüksektir. Örneğin damar sertliği olanlarda günlük kalorinin % 10-12 sinin linoleik asitten sağlanması gerekir.

Besin olarak yağlar, dölütün gelişmesi ve süt çocuklarında çok önemlidir. Çünkü bu gelişme aşamaları organojenez periyoda rastlarken, bu zamanda doku lipidleri sentezinde esansiyel yağ asitleri gereksinimi daha fazladır. Bu asitlerde n-6, asitlerinin, n-3 asitlerine oranının 5.7-1 arasında olması uygundur. Linoleik asit, ayrıca, kan kolesterolünü ve yüksek tansiyonu düşürmede etkilidir (Kayahan, 1981).

Gliserid Olmayan Bileşenler

Yağların cinsi ve rafine edilip edilmeme durumuna göre % 0.5-5 arasında gliserid olmayan fraksiyon içerirler. Pekçok maddeyi içeren bu bileşiklerin beslenmede büyük önemi vardır.

Bunlardan fosfolipidler ham yağlarda % 1-2 oranında bulunurlar. Rafine yağlarda ise bu grup maddelerin miktarı % 0.003 gibi çok aza iner. Fosfolipidler-

den lesitin hiperkolesterolemi ve arterosikloroz tedavisinde lipotropik etkiye sahiptir. Ayrıca, lesitin, vitaminlerin iyi kullanılmasında, erime noktası yüksek yağların ve proteinlerin sindirilmesinde etkilidir.

Steroller, yağlarda sabunlaşmayan fraksiyonun önemli bir kısmını oluştururlar. İnsan vücudunda 100-150 gram kolesterol bulunur. Kolesterol karaciğerde sentezlenir. Diyetle fazla miktarda kolesterol alındığında, bu maddenin vücutteki sentezi durur. Buna göre kolesterol, normal olarak vücut için gerekli bir maddedir. Kolesterolün başlıca fonksiyonları şunlardır:

- Doymamış yağ asitlerinin taşınmasını sağlar.
- Safra asitlerinin ön maddesini oluşturur.
- Pekçok steroid hormonlarının ön maddesidir.
- U.V. ışığı altında D vitaminiine dönüşür.
- Kalsiyumla kombine hâlde vücudun onarım işinde rol alır.

Vücutta, kolesterolün normalden fazla bulunması, bu maddenin arter duvarlarında toplanarak dejeneratif bozukluklarla arterosikloroz meydana getirir. Bitkisel yağların serum kolesterolünü düşürücü etkisi vardır. Serum kolesterolünün yükselmesine alınan fazla enerjinin yakılamaması neden olur. Bu bakımdan yakılamayan karbonhidrat ve proteinlerde serum kolesterolünü yükseltirler.

Yağlar, yağda eriyen vitaminlerin kaynağını oluştururlar. Bitkisel yağlarda A vitamini azdır. Yalnız palm yağında % 0.2 provitamin A bulunur.

D vitamini aktivitesi olan 11 sterol bulunur. Ancak bunlardan D₂ vitamini aktivitesi olan ergosterol ile D₃ vitamini aktivitesi olan 7-dehidrokolesterol önemlidir. Antirahşitik önemi olan bu vitaminler özellikle büyüme çağındaki çocuklar için gereklidir. Bitkisel yağlarda ençok E vitamini (Tokoferol) bulunur. Çeşitli tokoferoller içinde E vitamini aktivitesi en yüksek olanı alfa tokoferoldür. E vitamini antisterilite faktörüdür. Ayrıca doğal antioksidan olduğu için yağların oksidasyonunu frenler. Bu şekilde yağların besin değeri korunmuş olur.

Sonuç

Yağlar, eskiden sadece kalori veren maddeler olarak bilinirken, özellikle son 25 senedir yapılan araştırmalar sonucu beslenme açısından yağların vazgeçilmez gıdalar olduğu ve vücutta pekçok fizyolojik rolleri bulunduğu ortaya konmuşmuştur. Başta esansiyel yağ asitlerinin etkileri olmak üzere gliserid olmayan fraksiyondaki minör bileşenlerin beslenmedeki büyük rolleri üzerine yapılan çalışmalar hızla devam etmektedir.

Literatür

- Alım, H., 1979. Bazı yönleri ile beslenme yağ ilişkileri. *Gıda* 4 (2)
- Anonymous, 1977. Le role des graisse et huiles alimentaires en nutrition humaine. Etude F.A.O. Rome.
- Aurand, L.W., A.E. Woods, 1973. Food chemistry. The Avi. Pub. Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Çolakoğlu, M., 1976. Zeytinyağı ve bitkisel (Tohum) yağlarının insan sağlığı ile ilişkileri ve standartları. T.T.O., Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Matbaası. Ankara.
- Helme, J.P., 1986. The essential fatty acids. *Revue Franç. Corps Gras*. 33 (3): 107-114.
- Kayahan, M., 1981. Beslenme ve insan sağlığı açısından bitkisel yağların önemi. *Gıda* 6 (5)
- Robertson, J., R.J. Sims. , J. A. Fioriti, 1977. Effect of head and frying on sunflower oil stability. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 54: 77A-81A.
- Serim, F., J. Mercier, 1970. Etude des hydroperoxydes d'esters d'acides gras saturés formés par autoxydation à températures modérées. *Rev. Franç. Corps Gras*. 17: 619-625.
- Serim, F., A. Akgül, 1984. Türkiyenin bitkisel yağ üretiminde hammadde sorunu ve çözüm önerileri . *Ata. Üniv. Zir. Fak. Ziraat Dergisi* 15 (1-2): 145-152.