

GIDALARDA YAĞ TAYİNİ

Yağ, en temel gıda bileşenlerinden birisi olup gıda içerisinde lezzet, beslenme ve fizyolojik fonksiyonlara sahip en önemli besin maddelerinden birisidir. Genel olarak yağlar; gliserinin yağ asitleriyle birleşmesi sonucu meydana gelmiş organik bileşenlerdir. Diğer bir tanımla, hayvansal bitkisel gıdalarda bulunup, suda çözünmeyen ve sadece organik solventlerde çözünebilen tüm bileşiklere lipit adı verilmektedir.

Genel olarak gıdalarda toplam yağ tayini adıyla yapılan analiz işlemine ham yağ tayini denir. Toplam yağ analizi sırasında, sadece trigliseridler tayin edilmiş olsaydı buna yağ tayini denilebilecekti. Ancak yağla birlikte yağda çözünen diğer yağ benzeri bileşiklerde tayin edildiği için yapılan işleme, ham yağ veya lipit tayini denir. Ayrıca, ham yağ adı verdiğimiz gıda bileşenlerine lipitlerde denilmektedir. Bunun sebebi, genel anlamda ifade edilen yağların, trigliseridlere ek olarak, mono ve digliseridler, fosfolipidler, sfingolipidler, steroidler, yağda eriyen vitaminler, çeşitli pigmentler, steroller, mumlar ve çeşitli yağ asitlerini de ihtiva edebilmesidir.

Gıdalarda Toplam Yağ Tayini Yapılmasının Nedenleri

1. Yağ tayini bazı meyve sebzelerde olgunluğun bir göstergesidir (örneğin; zeytin, avakado, soya gibi ürünler)
2. Yağlı tohumlar ile bazı süt ve et ürünlerinde yağ oranı, bu gıdaların ticari değerini belirlemede önemli bir kriterdir. Örneğin bazı gıdalardaki yağ oranı fiyatı yükseltirken (peynir), bazılarında düşürür (kıyma, sucuk, kavurma vb.)
3. Gıdaların raf ömrü, içerdiği yağın miktar ve çeşidi ile yakından alakalıdır.
4. Gıdanın genel bileşiminin tayini veya standartlara uygunluğun kontrolü için gereklidir.
5. Gıdanın besin değeri ve sağlığa uygunluğunun belirlenmesinde toplam yağ tayini önemlidir.
6. Gıda etiketinde belirtilen yağ oranının doğru olup olmadığını kontrol amacıyla yağ tayinleri yapılır.

Gıdalardaki yağ miktarı süt ve süt ürünlerinde Gerber yöntemiyle, bunun dışında ki gıdalarda ise sokselet (soxhelet) yöntemiyle saptanmaktadır.



Soxhelet Ekstraksiyon Cihazı

Ekstraksiyon cihazı temelde dört bölümden meydana gelir: Silifli cam balon, soxhelet ekstraktörü (gövde), yoğunlaştırıcı (geri soğutucu) ve ısıtıcı plaka (ısıtıcılı tabla). Gerekli ön işlemlerden geçirilmiş örnek ekstraktöre alınır ve yeterli miktarda çözügen ilave edilir. Burada kullanılacak çözügenin kendisi ve buharları zehirli, yanıcı ve patlayıcı olmamalıdır, ham maddeye kolay nüfuz etmeli, kolay buharlaşmalıdır, özgül ısı, buharlaşma sıcaklığı ve viskozitesi düşük olmalıdır, kolay ve sürekli sağlanabilmeli ve ucuz olmalıdır. Kaynama noktasının hemen altındaki sıcaklığa kadar ısıtılır. Çözücü buharları yoğunlaştırıcıya ulaştığında damlalar halinde kartuşun üzerine düşmeye baslar. Ekstraktördeki çözügen miktarı sifon seviyesine ulaştığında, çözügen çözdüğü yağ ile birlikte balona boşalır. Numunedeki yağın tamamı alınıncaya kadar sifon yapmaya devam ettirilmelidir.

Numune Hazırlanması:

- Yağ tayini yapılacak olan örneğin nem içermemesi gerekir. İlk olarak numune etüvde kurutulur. (105°C'de 1-2 saat)

- Bünyedeki yağın tamamının alımını sağlamak için, örneğe çok iyi bir öğütme işlemi uygulanarak, yüzey alanının artırılması ve çözügenin örneğe çok daha iyi düzeyde nüfuz etmesi sağlanmalıdır.

İşlem Basamakları:

- Örnek, beklenen yağ içeriğine göre kaba süzgeç kağıdı üzerine 5-10g tartılır ve süzgeç kağıdı da katlanarak kartuşa alınır, numunenin çözgen ile kartuş dışına taşmaması için üzeri yağsız pamukla kapatılır.
- Kartuş ekstraktöre yerleştirilir.
- Analizde kullanılacak balonlar etüvde 105°C’de sabit tartıma gelene kadar bekletilir, desikatörde soğutulur ve tartım yapılarak daraları kaydedilir.
- Balona ve gövdeye yeterli miktarda (yaklaşık 1.5 sifon yapacak kadar) çözgen ilave edilir.
- Balon, ekstraktör ve geri soğutucu birbirine bağlanır, su banyosu veya ısıtıcılı tabla üzerine yerleştirilir.
- Çözücü yavaş kaynayacak şekilde sıcaklık ayarlanır. Geri damıtma hızı dakikada en az üç damla olmalıdır.
- Numune miktarı ve numunede beklenen yağ oranına göre ekstraksiyon uygulanır. Süre sonunda ekstraksiyon durdurulur.
- Balonun içerisindeki çözücünün büyük bir kısmı damıtılarak geri alınır. Bu işlem sırasında yağ balonu içerisinde toplanan yağın yanmamasına dikkat edilmelidir.
- Geriye kalan az miktardaki çözücünün uzaklaştırılması için cam balon 103±2°C’ye ayarlı etüve alınır ve sabit tartıma gelene kadar etüvde bekletilir, (Balon 10’ar dk arayla etüve tekrar konular, desikatörde soğutulur iki tartım arasındaki fark 10 mg’den fazla olmamalıdır. Eğer fark varsa 10 mg’den az oluncaya kadar balon 10’ar dakikalık süreyle tekrar etüve konur.) sonrasında desikatöre alınır, soğuması beklenir ve tartım yapılır.
- Balonun son ağırlığı kaydedildikten sonra içindeki yağ miktarı % yağ olarak formülden hesaplanır.

Hesaplama:

Kuru madde üzerinden kütlece %Yağ Miktarı: = $[100 \times (M_2 - M_1) / M_0] \times [100 / (100 - R)]$

M₀:Deney numunesinin kütlesi

M₁:Ekstraksiyon balonunun darası, g

M₂:Ekstraksiyondan sonra yağ ve balonun birlikte kütlesi, g

R:Rutubet muhtevasının kütlece % ifadesi, %(m/m)