

KGP 104 GIDA ANALİZLERİ

NEM / TOPLAM KURU MADDE ANALİZLERİ

Gıda ürünlerinde gerçekleştirilen en temel ve en önemli analizlerden birisi su miktarının analizidir.

Su uzaklaştırıldıktan sonra geriye kalan kuru madde, “toplam kuru madde” olarak adlandırılır. Toplam denmesinin sebebi bunun da suda çözünen ve çözünmeyen maddeler olarak ikiye ayrılmasından dolayıdır. **Örneğin şeker suda çözünür kuru madde iken nişasta, selüloz, yağ gibi ürünler suda çözünmez kuru maddeye örnektir.**

Gıdalarda rutubet miktarı tayini yapılma nedenleri:

1. Standartlara uygunluk kontrolü
2. Gıdanın ticari değerinin belirlenmesi
3. Gıdanın stabilitesi ve muhafaza süresinin belirlenmesi
4. Gıdanın besin değerinin belirlenmesi
5. Duyusal kalite özelliklerinin belirlenmesi
6. Gıdanın ambalajlama ve taşımaya uygunluğunun belirlenmesi
7. İncelemeye alınan gıdanın başka gıda maddeleri ile kıyaslanması ve sonuçlarının karşılaştırılması

Su oldukça önemli bir gıda bileşenidir ve pek çok teknolojik özelliğe sahiptir.

Suyun gıda içindeki fonksiyonları;

1. Tuz, vitamin, şeker ve pigment gibi pek çok gıda bileşeni için genel bir çözücü özelliğe sahiptir.
2. Su, polarite ve iyonlaşma özelliğine sahip bir bileşiktir.
3. Su, bulunduğu gıdanın tekstür ve yapısından sorumludur.
4. Hidrokolloidlerin stabilizasyonunda rol oynar.
5. Su, çok önemli enzimatik ve kimyasal reaksiyonlarda rol oynar.
6. Su ayrıca mikroorganizmaların gelişimi için en kritik gıda bileşenidir.

Bitkisel ve hayvansal gıdaların bileşiminde yer alan su, üç değişik formda bulunur.

1. Serbest Su
2. Baęlı Su
3. Adsorbe Su

Gıdalarda Su Tayin Yöntemleri

Gıdalarda su tayini için metot seçiminde dikkate alınması gereken noktalar;

1. Tayin edilecek suyun formu
2. Gıda maddesinin sıvı veya katı olması, içerdiği uçucu madde miktarı, lipit bileşenleri vs.
3. Analiz işleminin hızı veya süresi
4. Kullanılacak yöntemin doğruluk ve kesinliği
5. Maliyet, gereksinim duyulan ekipman ve deneyim ihtiyacı

Gıda analizlerinde kullanılan su tayin metotlarını, yararlandığı temel prensipler dikkate alınarak sınıflandırmak mümkündür.

1. Ağırlık farkını dikkate alan su tayin metotları
2. Suyun kimyasal reaktivitesine dayanan metotlar
3. Suyun bazı fiziksel özelliklerinden faydalanan su tayin metotları

Ağırlık Farkını Dikkate Alan Su Tayin Metotları

Gıdaların çeşitli şekillerde **kurutulması** ile belirlenen ağırlık farkının hesaplandığı su tayin yöntemleridir.

Kurutma işlemi en fazla kullanılan su tayin yöntemidir. Oldukça basit aletlerle yapılabilmekte, hızlı, çok sayıda örneğin aynı anda analiz edilebilmekte ve hassas sonuçlar alınmaktadır.

Kurutularak yapılan su tayin yöntemleri şunlardır:

1. Fırında kurutma
2. Mikrodalga ile kurutma
3. Vakumda kurutma
4. Hot plate yöntemi
5. Rutubet terazisi yöntemi
6. Desikatörde kurutma
7. Liyofilizasyon (dondurarak kurutma)
8. Distilasyon
9. Formülasyon yöntemi

Fırında Kurutma

Belli miktarda örnek (~ 3-5 g) kurutma kaplarına tartılır.

Çeşitli süre ve sıcaklık kombinasyonları ile kaybolan su miktarı belirlenir ve örneğin başlangıçtaki ağırlığına oranlanır (örneğin et ve süt ürünleri 105 °C, hububat ürünleri 130 °C).

Rutubet miktarı % 7-17 arasında olan numunelerde fırında kurutma işlemi uygulanır.

Numunenin rutubet miktarı % 7'den az ise, numune rutubeti tercihen % 9-15 arasına getirilebilecek bir yerde tutularak nemlendirilir.

Rutubet miktarı % 17'den fazla ise ön kurutma yapılır.

Vakumlu Fırında Kurutma

Genellikle yüksek ısıda zarar gören bazı gıda maddelerinin kurutulmasında vakum kurutma yöntemi uygulanır.

Bu yöntem hem gıdayı yüksek sıcaklığın zararından korur, hem de kuruma işlemini hızlandırır.

Bu metotta 70 °C civarındaki sıcaklıkta, 25-100 mmHg vakumda, yaklaşık 4-6 saat süreyle kurutma işlemi uygulanır.

Vakum ya mekanik vakum pompalarıyla ya da su trompu ile sağlanır. Genellikle salça ve şekerli gıdalarda bu metotla su tayini yapılır.

Hot Plate Yöntemi

Çok hızlı kalite kontrol analizlerine ihtiyaç duyulduğunda kullanılacak bir yöntemdir.

Burada tartılan örnek, uygun sıcaklığa ayarlanmış bir hot plate yardımı ile kurutulur.

Oranlama ile su veya kuru madde miktarı belirlenir.

Ancak bu yöntemin ölçüm hassasiyeti düşüktür.

Rutubet Terazisi Yöntemi

IR ışınları üreten bir lamba sistemi ile donatılmış bir dolap içerisinde, terazi üzerine konulmuş örnekte meydana gelen ağırlık farkının belirlenmesi ile su tayini gerçekleştirilir.

Mikrodalga Fırında Kurutma

Gıda içerisindeki su molekülleri termal olarak uyarılmalarına neden olan mikrodalga enerjiyi absorbe ederek buharlaşırlar.

Böylece bir fırın ortamında mikrodalgalara maruz bırakılan örnekte meydana gelen kuruma sonucu, su tayini yapılır.

Desikatörde Kurutma

Liyofilizasyon Metodu

Liyofilizasyon yönteminin diğer yöntemlere kıyasla avantajları;

1. Sıcaklık ve destilasyon işleminin uygun olmadığı gıdalarda uygulanabilir.
2. Örnek miktarı çok az ve bu örnekte başka analizler de yapılacak ise, liyofilizasyon yöntemi tercih edilir. Çünkü bu metotla su tayini yapıldıktan sonra aynı örnek kullanılarak diğer bazı tayin veya analiz işlemleri de yapılabilir.
3. Özellikle sonrasında vitamin ve mineral tayini yapılacak gıdalarda

KAYNAKLAR

Anonim, 2011. Gıdalarda Nem ve Kuru Madde Tayini, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Cemerođlu B. 2013. Gıda Analizleri. Bizim Grup Basımevi,480 s.

Yetim, H. 2001. Gıda Analizleri (Ders Notu), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Ofset Tesisi, Erzurum, 161 s.