

KGP 104 GIDA ANALİZLERİ

Vitamin Tayini

Bugün vitamin eksikliğinden meydana geldiği bilinen bazı hastalıkların tarihi çok eskilere gitmektedir. Örneğin, beri-beri hastalığı, ilk defa MÖ 2600 yıllarında Çin'de görülmüştür. İlerleyen süreçte bu hastalıklardan bazılarının diyetin tabiatı ile ilgili olduğu ve özel bazı gıdaların bu hastalıkları tedavi ettiği anlaşılmıştır.

Örnek: gece körlüğü hastalığı için A vitamince zengin gıdaların tüketilmesi.

Vitamin Birimleri: vitaminlerin Internasyonal Unit (IU), yani birim olarak ifadeleri ve bunların mg olarak miktarları da farklıdır.

Vitaminler ısıtılma işlemi, pişirme, yıkama, depolama, fermantasyon, ışınlatma gibi gıda işleme teknikleriyle kaybolabilir veya yapısal değişikliklere uğrayabilirler. Örneğin, gıdalar donduruldukları zaman hücre parçalanması sonucu suda eriyen bazı vitaminler sızıntı suyu ile kayba uğrar. Yine patates ve diğer bazı sebzelerdeki C ve B vitaminleri yıkama sonucu uzaklaşır. Ayrıca, vitamin C normal bir ısıtılma işlemi sonunda okside olarak kaybolabilir.

Gıdalarda Vitamin Analizi Yapılma Nedenleri

- Gıdaların toplam veya tek olarak vitamin içeriklerini belirlemek,
- Gıdaların besin değerlerini hesaplamak ve gıdanın etiketi üzerinde belirtmek.
- Vitaminlerin hastalık tedavilerindeki rolünü belirlemek,
- Günlük ihtiyaçları belirlemek ve gerekirse karşılamak,
- İşlenmiş gıdaların standartlara uygunluğunu kontrol etmek,
- Gıda işleme teknolojisinin vitaminler üzerindeki etkilerini belirlemek
Örneğin; ısıtma işlemi, asit-baz uygulamaları, starter olarak kullanılan mikroorganizmalar vb.

Vitamin Analiz Yöntemleri

Vitaminlerin ortamdaki miktarlarının azlığı, diğer engelleyici bileşikler, vitamin analizlerini önemli derecede etkilemektedir. Vitamin analizlerinin zorlukları:

- **Vitaminlerin gıda numunelerindeki miktarları çok azdır. Yani miktarları 100g da birkaç μg ile mg arasında değişmektedir. Dolayısıyla teşhisleri zordur.**
- **Vitaminler pH, ısı, ışık, oksijen, peroksit ve oksiradikaller gibi pek çok etkene karşı hassas oldukları için çok çabuk kaybolabilirler, dolayısıyla analizin sonucunu olumsuz etkiler.**
- **Gıdalarda vitaminlere benzer veya reaksiyonları engelleyici özellikte çok çeşitli bileşikler bulunmaktadır. Dolayısıyla bunlarda analizlerde yanıltıcı sonuçlara neden olabilir.**
- **İşte bu ve benzeri nedenlerden dolayı vitamin analizleri güç olur.**

Vitamin Analizlerinde Kullanılan Temel Analiz Yöntemleri

Diğer gıda bileşenlerinde olduğu gibi vitamin analizlerinde de çok sayıda değişik yöntemler kullanılmaktadır. Ancak, bunlarda diğerlerinden farklı olarak deney hayvanları veya mikrobiyolojik yöntemler de dikkate alınmaktadır.

En yaygın olarak kullanılan analiz yöntemleri;

- **Spektroskopik yöntemler:** Vitaminler, renkli bileşiklere dönüştürülür ve bunların renk intensitesi, bir UV-GA spektrofotometresi ile belirlenir. Son yıllarda bazı IR teknikleri ile de vitamin tayinleri üzerine çalışmalar yapılmaktadır.
- **Kimyasal metotlar:** Bazı vitaminlerin, çeşitli kimyasal maddelerle renkli komplekslerinin oluşturulması suretiyle veya titrimetrik, kolorimetrik ve gravimetrik olarak tespiti yapılabilmektedir.
- **Kromatografik metotlar:** Bu amaçla çok çeşitli kromatografi teknikler kullanılabilir.

Örneğin, kolon kromatografisi, HPLC (yüksek basınçlı sıvı kromatografisi) ve TLC (ince tabaka kromatografisi) ile çeşitli vitaminlerin analizi yapılabilmektedir.

GIDALARDA KATKI VE KALINTI ANALİZLERİ

Gıda katkı maddeleri sayesinde; gıda kalite standartlarının yükseldiği, çeşit ve verim artışları ile işlenmiş gıdaların raf ömrünün uzatılarak gıda kayıplarının daha da azaltıldığı belirtilmektedir. Çeşitli amaçlarla gıdalara tüketim öncesi bilinçli olarak dışarıdan ilave edilen maddelere, **gıda katkı maddeleri** adı verilir.

Genel olarak bu katılama işlemi iki şekilde yapılır;

- a. Yasal zorunluluk veya haklar dikkate alınarak yapılan katkılamalar,
- b. Hile amaçlı katkılamalar

Gıda katkı maddelerinin çeşidi, katkılama miktarına ve kullanım şekli, insan sağlığına kesinlikle olarak zarar vermeyecek şekilde düzenlenmeli ve tüketiciyi aldatıcı amaçlı bir katkılama yapılmamalıdır. Örneğin, gıda etiket veya ambalajı üzerinde, gıda ve katkı maddelerinin miktarı ve içeriği yanında, üretim ve son kullanım tarihi gibi bilgileri de verme zorunluluğu getirilmiştir.

Gıda Katkı Maddeleri Analiz Metotları

Gıda katkı maddelerinin gıdalarda kullanımı ve miktarı, standartlara uygunluğu ile sağlık ve ekonomik özellikleri gibi faktörlerin incelenerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla pek çok analiz metodu geliştirilmiştir. Bunlar; HPLC, İTK, GC, Adsorpiyon, jel filtrasyon gibi pek çok kromatografi metodu yanında, IR, NMR, AAS, UV/VIS spektroskopisi, kolorimetri, refraktometri, florometri gibi yine çok sayıda spektroskopik analiz tekniği tarif edilmiştir.

Bazı Katkı- Kalıntı Maddeleri ve Analizleri

Boya Maddeleri Tayini

Bazı gıdalar, doğal veya yapay boya maddeleri ile daha cazip renkli hale getirilebilir. Ancak katkılanan boya gıdanın etiketinde belirtilmelidir. Boya maddeleri, doğal boyalar (karoten, klorofil, likopen vs.) veya yapay boyalar olabilir. Doğal boyalar, gıdanın kendi bünyesinde de bulunduğu için katkılanan kısmın tayini güçtür. Fakat suda çözünen yapay boyalar, kolaylıkla tayin edilir. Birçok farklı yöntem olmasına rağmen gıdalara katılan yapay boyaların kalite tayinleri basit olarak şu şekilde yapılır;

1. 20-40 gr örnek tartılır.
2. 1-3 katı kadar su ile karıştırılır.

3. 3-4 damla HCl damlatılır.
4. Bir parça önceden yıkanmış temiz bir yün ilave edilir.
5. Karışım kaynayınca kadar ısıtılır ve soğutulur.
6. Boyalı yün parçası yıkanır, dört kısma ayrılır ve porselen kaplara konur.
7. Birinci kısma HCl
8. İkinci kısma H_2SO_4
9. Üçüncü kısma % 10'luk NaOH
10. Dördüncü kısma ise NH_4OH eklenir.
11. Renk değişimleri gözlerin ve karşılaştırma yapılır.

Gıdalarda istenmeyen katkı ve kalıntılar

Bilinçli olarak gıdalara katkılanmayan ancak elde olmayan nedenlerden dolayı gıdalara bulaşan bir takım kalıntı ve kontaminantın olduğu bilinmektedir. Gıdalarda arzu edilmeyen kontaminant ve kalıntılar, kimyasal ve mikrobiyolojik olmak üzere iki gruba ayrılır. Bunlar ya dışarıdan bulaşma ya da gıda içerisinde birikme yoluyla ortaya çıkabilirler.

Gıda İşleme Sırasında Oluşan Bileşikler

Katkı ve kontaminantların dışında; gıdanın dumanlanması, olgunlaştırılması, kurutulması, pişirilmesi kızartılması veya diğer ısı işlemler sırasında oluşabilecek enzimatik ve nonenzimatik bileşiklerin de gıdalarda bulunması arzu edilmez. Örneğin, parabenler (benzopren, dibenz vb.), toksin (natamisin), veya kanserojen maddeler bunlar arasındadır.

Mikrobiyolojik Kontaminantlar

Gıdalarda bulunan ve çoğalan bakteri, küf, protozoa, virüs gibi canlılar, istenmeyen bileşikler üreterek gıdayı sağlığa zararlı duruma getirebilirler. Örneğin,

Toksinler: Bakteri toksinleri (botulin, perfringolisin, stafilokok vb) mikotoksinler (aflatoksinler, citrinin, okratoksin, patulin vb),

Enfeksiyon etmenleri: Bir çok bakterinin kendisi (salmonella, shigella vb) enfeksiyon etkeni olarak fonksiyon görülebilir,

Antibiyotikler: Gıda içerisindeki mikroorganizmalar tarafından üretilen veya dışarıdan katılan bu bileşiklerin, alerjik özellikleri nedeniyle bazen gıdalarda bulunması istenmez.

Hormonlar ve Diğer Büyüme Regülatörleri: bitkisel veya hayvanlarda verim arttırıcı olarak dışarıdan verilen kimyasal maddelerdir. Hayvansal üretimde kullanılan; bazı steroid hormonlar, büyüme hormonları, β -adrenergic agosnistler, ionoforlar. Bitkisel ürünlerde ise; indol asedik asit, giberallik asit vb bileşiklerin çoğu zaman gıdalarda bulunmaları arzu edilmez.

Arzu edilmeyen diğer zararlı bileşikler: virüs, şap, virino, prion, BSE gibi.

Radyasyon Kalıntıları

Gıdalar, muhafaza amacıyla veya elde olmayan nedenlerle çevresel kaynaklardan iyonize radyasyon veya radyoaktif ışınlarla maruz kalabilirler. Bunların da kronik hastalık veya sakatlıklara neden olabilmeleri nedeniyle gıdalarda bulunması istenmez.

Makrobiyolojik ve Diğer Kalıntılar

Bunlar, her türlü kuş, fare, böcek ve evcil hayvanların kalıntılarıdır. Örneğin, böcek ölüsü, larva, yumurta, tüy, kıl, tırnak, dışkı ve benzeri hayvan pislikleri.

KAYNAKLAR

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