
KGP 104 GIDA ANALİZLERİ

pH TAYİNİ

Genel olarak asitler gıdalarda tampon sistem, koruyucu, mineral kelat ajanı, pektin oluşumu, köpük giderici, protein koagülatörü (peynir) antikristalizasyon ve asidik tat aroma katmak amacıyla dışarıdan ilave edildiği gibi bazen fermantasyon yoluyla gıda içerisinde oluşumuna da izin verilir.

Örneğin, kısa zincirli yağ asitleri (bütirik asit vb), fazla miktarda istenmeyen aromayı temsil ederken az miktarda olursa da tipik tereyağı ve peynir aromasının oluşumunda rol alır.

Gıdalarda Bulunana Organik Asitlerin Sınıflandırılması

Fermantasyon ile oluşan organik asitler; Formik, Asetik, Propiyonik, Süksinik, Laktik, Fumarik asit vb.

Yağ asitleri; Gıdalarda yağların yapısında veya serbest halde, Bütirik, Kaproik, Laurik, Miristik, stearik, oleik asit gibi 40 dan fazla yağ asidi vardır.

Amino asitler; Yine gıdalarda proteinlerin yapısında ve serbest halde çok sayıda amino asit bulunmaktadır. Amino asitlerden özellikle dikarboksilik asitler; aspartik asit, glutamik asit vb.

Meyve asitleri; Sitrik, Malik, Tartarik, Benzoik, Oksalik gibi asitler doğal olarak meyve ve sebzelerde bulunurlar. Bunların bir çoğu aynı gıdada birlikte bulunabilirler ancak miktarları veya oranları farklı olabilir.

Gıdalarda bazı vitaminlerde asidik karaktere sahip olabilirler. Bunlar; Askorbik asit, Pantotenik asit, Folik asit, Nikotinic asit vb.

Diğer asitler: Gıdalarda istisnai olarak bulunan veya dışarıdan ilave edilen diğer bazı asitler de vardır. Örneğin; Nükleik asit, Pektinik asit, Oksalik asit, Fitik asit, Sitrik asit, Fumarik asit, Fosforik asitler, EDTA gibi asidik bileşiklerdir.

Gıdalarda pH Tayini

Geçen hafta da anlatıldığı üzere gıdalarda toplam asitlik yanında bir de pH kavramı geliştirilmiştir.

pH terimi etkili asitliği yani asitlik derecesini veya asitliğin gücünü ifade etmektedir.

Toplam asitlik ise asidin etkinliğine veya derecesine bakılmaksızın diğer ifadeyle asidin kuvvetli veya zayıf olduğuna bakılmaksızın toplam asit miktarını gösterir.

Bu yüzden toplam asitlik ve pH'nın birbirine karıştırılmaması gerekmektedir. Evet ikisi de asitlikle ilgilidir fakat aralarında dolaylı bir ilişki söz konusudur.

Yani pH çözeltideki aktif H^+ iyonu konsantrasyonundan bahsederken, toplam asitlik/titrasyon asitliği çözeltideki (zayıf, kuvvetli) tüm asitleri ifade etmektedir.

Toplam asitlik yanında gıdalardaki asitliği tanımlamak üzere birde pH kavramı geliştirilmiştir.

Tanım olarak pH: H⁺ iyonu konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır;

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Bu durum, ortamda bulunan H⁺ iyonu konsantrasyonu ile ilgilidir ve H⁺ iyonu arttıkça asitlik artar ve dolayısı ile de pH düşer, tersinde tersidir yani H⁺ iyonu konsantrasyonu azaldıkça da pH artar. pH'sı 7'den düşük gıdalara asidik, ve 7'nin üzerinde olan gıdalara da bazik gıdalar denilir.

Gıdalarda pH'nın Önemi

- Mikroorganizma ve enzimlerin gıdalarda kontrolü veya bunların kullanımı, pH ile ilgilidir. Çünkü, her bir mikroorganizma ve enzim için optimum, minimum ve maksimum çalışma pH dereceleri bulunmaktadır.
- Pastörizasyon, sterilizasyon ve diğer kimyasal maddeler, ışınlama teknikleri gibi gıda muhafaza metotlarıyla gıdaların korunması, pH'nın yakından kontrolü ile mümkündür.

- Meyve ve sebze sularının durultulmasında pH kontrolü çok önemlidir.

- Jöle, marmelat ve reçel yapımında jelleşme, pH ile yakından alakalıdır.

- Gıdanın renk, tat ve aroma gibi kalite özellikleri, pH'nın değişimi ile farklılıklar gösterebilir.

- Tat, aroma ve koku gelişimi yine pH ile alakalıdır. Genellikle, yüksek pH'larda arzu edilmeyen kokular oluşur.

pH Tayin Metotları

- Kolorimetrik metotlar:
- Turnusol kağıdı yöntemi: Hızlı ve geniş pH aralıklarının tayin edilebildiği bir pH ölçüm yöntemidir.
- Elektrometrik metotlar (potansiyometri): Gıda analizleri ve pH tayininde en çok kullanılan yöntemdir. Bu amaç için kullanılan aletlere potansiyometre yani pH metre denir. Buradaki pH ölçümünün temel prensibi; aletin cam elektrotunun ince yüzeyi ile çözelti arasındaki potansiyel farkın tespitine dayanır. Bu maksatla 2 tip elektrot kullanılır.

pH-metre ile pH Tayinlerinde Dikkat Edilecek Hususlar

- ❑ pH sıcaklıktan etkilendiği için sıcaklığın dikkate alınması gerekir.
- ❑ Ölçüm öncesi pH metrenin ısıtılıp dengeye getirilmesi gerekir.
- ❑ Herhangi bir tampon çözeltisi ile pH metrenin kalibre edilmesi. Bu işlem, pH' sı 4-10 arasında olan 2 farklı tampon çözeltilerle yapılabilir.
- ❑ Gıda içerisine daldırılan elektrotlar, her bir örnekten sonra tekrar yıkanıp temizlenmeli veya silinmelidir.

□ Ölçümü yapılan gıdanın özelliklerine göre değişik işlemler yapılabilir. Örneğin;

1. Gazlı gıdalardan CO₂ uzaklaştırılır,
2. Katı örnekler iyice ezilip, parçalanarak homojen bir sıvı haline getirilir,
3. Unun pH' sı ölçülürken numunenin % 20' lik süspansiyonu hazırlanıp 45 dakika beklendikten sonra sıvı kısmında ölçüm yapılır,
4. Alkollü içecekler iyice homojenize edilerek, alkol dağıtılır,
5. Çoğu gıdaların 100 ml' lik süspansiyonları hazırlanır,
6. Eğer gıdanın parçalanma imkanı yoksa veya parçalandığında pH değişecekse, pH problrarı gıdaya daldırılarak ölçüm yapılır.

KAYNAKLAR

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

Yetim, H. 2001, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Gıda Mühendisliđi Bölümü (Ders Notu), 161 s.