

## **Ph'nın M.O'lar Üzerine Etkisi**

**Her m.o'nın gelişebileceği minimum- optimum- max bir pH aralığı vardır. Bakteriler pH açısından daha seçicidir ve daha küçük bir aralıkta gelişim gösterirler. Ancak patojen m.o'lar daha dar bir pH aralığında gelişim gösterirler.**

**Bakteriler genelde nötr pH aralığında, Küf ve mayalar ise genelde asidik pH aralığında gelişir. M.o'ların gelişebildiği pH aralığı cinse, türe, suşa, üreme ortamına ve diğer çevre faktörlerine göre değişebilir. Meyveler, alkolsüz içecekler, sirke ve şarapların pH'ları bakterilerin üreyebileceği sınırın altında kalmaktadır. Bu gıdaların kalitesi düşük pH değerine sahip olmaları ile ilişkilidir (bact ürememiş olur).**

**Ancak özellikle meyvelerde yüksek oranda küf- maya üremesine bağlı bozulmalar olur (küf-maya asidik pH'da ürer).**

**Et ve deniz ürünlerinin pH'ları (5-6 ve yukarıdır) yani nötrale yakın ve nötraldir. Dolayısıyla hem bakteriyel hem de fungal bozulmalara açıktır.**

**Mikroorganizmaların hücre zarı  $H^+$  ve  $OH^-$  iyonlarına fazlaca geçirgen değildir. Bu nedenle üreme ortamında önemli pH değişimi meydana gelirken bile bu iki iyonun stoplazmadaki konsantrasyonu sabit kalır. Bunun yanında m.o'ların hücre içi pH'larını düzenleyecek mekanizmaları yoktur.**

Hücre içi pH'larının değişmesi DNA, RNA ve bazı enzimlerinin fonksiyonlarını olumsuz etkiler.

Örn: hücre içi pH'nın bazik yöne kayması RNA aminoasit transferaz enziminin inhibe edilmesine yol açar ve protein sentezi durur.

- Benzer şekilde uygun olmayan pH değerlerinde, membrandaki transport proteinleri / enzimlerinin denatürasyonuna yol açarak madde transferi belli ölçüde engellenir.

- Benzer şekilde uygun olmayan pH'lar m.o'ları toksik maddelere karşı daha duyarlı hale getirir.

: . Genç hücreler pH değişimine daha duyarlıdır.

Ortam pH'sındaki değişimler;

● Bazı m.o'larda morfolojik değişikliklere yol açabilirler.

● Bazı iyonların çözünürlüğünü etkileyerek m.o'nun bunlardan yararlanmasını değiştirebilirler.

Örn: alkali pH'da  $Fe^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Ca^{+2}$  iyonlarının çözünmez formları oluşur.

● Uygun olmayan pH'larda m.o için lag fazı uzaması olur.

● Uygun olmayan pH'lar m.o'ların canlılıklarını sürdürme özelliğini de etkiler.

**Mikroorganizmaların Ortam pH'ına Etkisi**

M.o'lar üredikleri ortamın pH'sını oluşturdukları ürünlere göre asidik-baik ya da nötral hale dönüştürebilir.

Örn: laktik asit bakterileri ortamın pH'sını düşürürler.

Pseudomonas türleri (proteolitik m.o) amonyak ve bazı bazik maddeler üreterek ortamın pH'sı yükseltirler.

**M.o'nun hangi metaboliti oluřturacađı;**

- M.o'nun sahip olduđu enzim/enzim sistemine,
- Geliştiği ortamın kimyasal kompozisyonuna,
- İnkübasyon süresine bağlıdır.

M.o'lar genellikle gelişme ortamının pH'sına bağlı olarak ya asidik ya da bazik ürünler üreterek ortam pH'sını nötrale çekme eğilimindedir.

**Oksidasyon/Redüksiyon Potansiyeli (O/R = Eh )→  
O/R potansiyeli bir maddenin e<sup>-</sup> kaybetmesi ya da e<sup>-</sup> kazanmasındaki kolaylıktır.**

**Bu olay H<sup>+</sup>larını kaybetme /kazanma şeklinde olur.**

**Bir element/bileşik e<sup>-</sup> verdiđi zaman yükseltgenmektedir ,**

**Kendi iyi bir indirgen ajandır, redüktandır. (Eh'sı (-) dir)**

**Bir element/bileşik e<sup>-</sup> aldığı zaman indirgenmektedir**

**Kendi iyi bir yükseltgen ajandır, oksidantdır. (Eh<sup>+</sup>)**

**Bu olay birbirini takip eder;**

**biri e<sup>-</sup> kaybederken diđeri e<sup>-</sup> almak zorundadır.**

**Eh'sı (+) ise → yükseltgen ajan,**

**Eh'sı (-) ise → indirgen ajandır.**

**Eh → mV olarak ölçülür.**

## **Gıdaların O/R Potansiyeli**

**Gıdaların Eh değeri +400 mV ile -400 mV arasında değişir.**

**Genel olarak •aerobik m.o'lar + Eh'ya,  
•anaerobik m.o'lar – Eh'ya ihtiyaç duyar.**

**Antimikrobiyal Bileşikler → Bazı gıdaların yapısında mikroorganizmaların gelişimini engelleyen antimikrobiyal maddeler bulunur ya da bazı mikroorganizmalar diğer mikroorganizmaların gelişimini engellemek için bazı antimikrobikleri üretebilir ya da gıdalara ilave edilen antibiyotik, pestisit, deterjan kalıntıları da mikroorganizmalar üzerine inhibitör etkide bulunur.**

**Koruyucu Biyolojik Yapılar → Bazı gıdalarda mikroorganizmaların gıdaya girişini ve buna bağlı olarak da bozulmayı etkileyen doğal koruyucu bariyerler vardır. Yumurta kabuğu, meyvelerdeki kabuk, fındık-badem de bulunan kalın dış kabuk gibi.**

## **B)Dış Faktörler:**

**Sıcaklık → Mikrobiyal gelişmeyi etkileyen en önemli faktörlerdendir.**

**Örneğin: (10-15 °C)'de saklanan tavuk etlerinin 5 °C'ye kıyasla 2-3 kat hızlı bozulduğu saptanmıştır. Sıcaklık gereksinimlerine göre; psikrofil (15-20°C), mezofil (30-40°C), termofil (45-65°C) gruplara ayrılabilirler.**

**Mayalar ve küfler genelde psikrofil-mezofil sıcaklıklarda gelişebilir.**

**Küflerin bakterilere kıyasla daha geniş sıcaklık aralığında geliştiği bilinir.**

**Nem→ Gıdaların saklandığı depoların bağıl nemi hem gıdaların su aktivitesi, hem de mikroorganizmaların yüzeyde gelişmesi açısından önemlidir.**

**Kuru gıdalar nemli ortamda depolanırsa mikrobiyal bozunmaya uygun bir su aktivitesi değerine ulaşır (nem alır, bozulur).**

**Buna karşılık (↑)yüksek su aktiviteli gıdalar, bağıl nemi (↓)düşük ortamda tutulursa, bu gıdalar, kurur ve büzüşür. Bu da istenmeyen değişmelere neden olur.**

**Gazlar ve Konsantrasyonlar→**

**(O<sub>2</sub>); aerob mikroorganizmaların gelişmesine neden olarak yüzeyde bozulmalara neden olur. Ortamdaki (O<sub>2</sub>)'nin uzaklaştırılmasında / vakumlanmasında ise fakültatif anaeroblar hakim olur.**

**Bu nedenle ambalaj içindeki gıdalara çeşitli gazlar verilerek mikrobiyal bozulma geciktirilip, raf ömrü uzatılmaya çalışılır.**

**(CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub>) oranlarının ayarlanması ile oluşturulan depolama koşulları;**

**Kontrollü atmosfer (N<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub>) oranlarının ayarlanması ile oluşturulan depolama koşulları modifiye atmosfer olarak isimlendirilir.**

**Genel olarak Gr(-)'ler (CO<sub>2</sub>)'e, Gr (+)'lere oranla daha duyarlıdır.**

**Gıda depolanmasında koruyucu gaz olan güçlü oksidan ozon'dan (O<sub>3</sub>) yararlanır.**

