

GIDALARDA MİKROBİYEL GELİŞMEYİ ETKİLEYEN İÇ VE DIŞ FAKTÖRLER (2016-2017 GÜZ YARIYILI)

Prof.Dr.Kamuran AYHAN

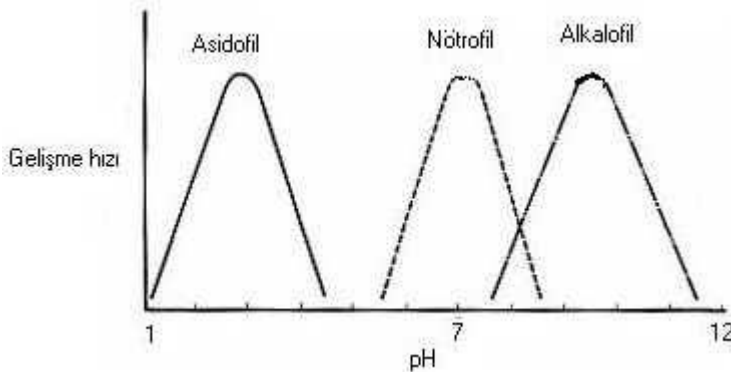
Mikroorganizmalar gıdalarda olumlu veya olumsuz pek çok değişime neden olurlar. Gıdalar bitki ve hayvan kökenli olmaları nedeniyle bitki ve hayvan dokularında mikroorganizmaların gelişmelerine etki edecek faktörlerin irdelenmesi önem taşımaktadır. Gıda kaynağı olarak kullanılan bitki ve hayvan dokularının doğal yapılarında mikroorganizmaların gelişmesini engelleyecek koruma sistemleri bulunmaktadır. Taze gıdalarda bu koruma sistemlerinden bazıları etkinliklerini devam ettirir. Bu doğal olaylar dikkate alınarak, gıdaların ve bunlardan elde edilen ürünlerin mikrobiyolojik bozulmalarının önlenmesinde veya geciktirilmesinde bu parametreler tek tek veya birlikte kullanılabilir. Gıdalarda mikrobiyel gelişmeyi engelleyen bu faktörler iki gruba ayrılır:

3.1. İç Faktörler

3.1.1. pH

Mikroorganizmaların gelişimini ve aktivitesini belirleyen önemli faktörlerden biri pH' dır. Bazı mikroorganizmalar pH=4,0' ün altında gelişmekle birlikte büyük bir kısmı en iyi pH=7,0 (6,6-7,5) civarında gelişmektedir. Nötral pH'nın (7,0) altındaki bir pH değerinde optimum gelişme gösteren bakteriler "asidofil" olarak adlandırılır. pH optimumu 7,0 civarında olanlar "nötrofil", alkali pH'larda en iyi gelişme gösterenler ise "alkalofil" olarak adlandırılır (Şekil 3.1).

Şekil 3.1. Asidofil, nötrofil ve alkalofillerin optimum gelişme pH'ları



Patojen bakteriler başta olmak üzere bakteriler, pH bakımından küf ve mayalara göre daha seçicidirler. Mikroorganizmaların minimum ve maksimum pH değerleri ile ilgili olarak

belirtilen rakamlar Çizelge 3.1' de verilmiştir. Bu değerler diğer gelişme parametrelerine bağlı olarak değişebildiğinden kesin sınırlar şeklinde algılanmamalıdır. Örneğin; bazı laktobasillerin gelişebildikleri sınırlar kullanılan aside bağlı olarak değişmektedir. Buna göre; sitrik, hidroklorik, fosforik ve tartarik asitler, asetik ve laktik aside göre daha düşük pH'da gelişmeyi sağlamaktadır. Yapılan bir araştırmayla *Alcaligenes faecalis*' in 0,2 M NaCl varlığında, NaCl içermeyen veya 0,2 M sodyum sitrat içeren ortamdakine göre daha geniş pH aralığında gelişebildiği gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Bazı mikroorganizmaların gelişebildikleri yaklaşık pH değerleri

Mikroorganizma	Minimum	Optimum	Maksimum
Bakteri	4,5	6,5-7,5	9,0
Küf	1,5-3,5	4,5-6,8	9,0-11,0
Maya	1,5-3,5	4,0-6,5	8,0-8,5

Çizelge 3.2 incelenecek olursa meyve, alkolsüz içki, sirke ve şarabın pH değerlerinin bakterilerin gelişebildikleri pH değerinin altında olduğu görülür. Bu ürünlerin uzun süre bozulmadan saklanmalarının nedeni büyük oranda pH değerlerine bağlıdır. Küf ve mayaların pH=3,5'in altında gelişmeleri sonucunda meyvelerde genel olarak mikrobiyel bozulmaya bu organizmalar neden olur. Çünkü, bu değer gıda bozulmalarına yol açan pek çok bakteri ile gıda zehirlenmesine neden olan tüm bakterilerin minimum pH değerlerinin oldukça altındadır (Çizelge 3.3).

Et ve deniz ürünlerinin pH'sı 5,6 ve daha yüksek olduğundan bu gıdalarda küf ve mayalar kadar bakteriler de bozulmaya neden olmaktadır. Aynı şekilde pek çok sebzenin pH' sı meyvelerden daha yüksektir ve bu nedenle sebzelerde bakteriyel bozulma söz konusudur. Etlere ilgili olarak, yorgun hayvanlardan elde edilen etlerin dinlenmiş hayvanlardan elde edilen etlere göre daha süratle bozulduğu ve bunun rigor mortisin tamamlanması ile ulaşılan son pH ile direkt ilintili olduğu bilinmektedir. İyi dinlenmiş besi hayvanının ölümü ile vücutta depolanan glikojenin % 1'i laktik aside çevrilir ve hayvanın tipine bağlı olarak pH değeri 7,4'den 5,6'ya kadar düşer. Yapılan araştırmalar sonucunda sığır eti için rigor mortisten sonra pH değerinin en düşük 5,1 ve en yüksek ise 6,2 olduğu saptanmıştır. Aynı değerler kuzu etleri için 5,4-6,7; domuz etleri için 5,3-6,9 olduğu ve bu değerlerin belirli koşullarda pH 5,0' a kadar düştüğü bildirilmiştir.