

05. Var/yok Analizleri ve Sayım

Gıdaların mikrobiyolojik analizinde genel olarak patojenlere var/yok testi uygulanırken, gıdalarda bulunmasına izin verilenler ise sayılır. Bununla beraber örneğin bir yemek fabrikası, pekmez alım ihalesinde belirli bir hacim pekmezde ozmofilik/ozmotolerant maya «yok» şeklinde ihaleye çıkabilir ve tersine olarak patojen olsa bile bazı bakterilerin gıdalarda düşük sayıda bulunmasına izin verilmesi halinde sayım yapılabilir.

Her koşulda var/yok analizlerinde hedef mikroorganizmanın belirli bir hacminde/ağırlığında sıfır sayıda bulunması esastır. Analizin uygulanma mantığına göre sayı sıfır değilse başlangıçta hangi sayıda olduğu bilinemez. Analiz sonucu «var» ya da «yok» olarak verilir. Çünkü bu analizlerde çeşitli zenginleştirme aşamaları vardır ve analiz edilen numunede sadece bir ya da milyonlarca sayıda bulunması fark etmez, analiz sonucu «var» olarak elde edilir.

Var/yok analizlerinde hedef mikroorganizmaya göre değişmek üzere bir ya da iki zenginleştirme aşaması vardır. Hedef mikroorganizmaya göre değişen besiyerleri ve inkübasyon sıcaklık ve süreleri uygulanır. *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni* ve *E. coli* O157:H7 gibi primer patojenlerin analizinde genel olarak 25 g-mL gıda numunesi 225 mL uygun besiyerinde homojenize edilir ve uygun sıcaklık ve sürede inkübasyona bırakılır. Gerekirse bu ön zenginleştirme kültüründen selektif zenginleştirme aşamasına geçilir ya da doğrudan selektif katı besiyerine sürme yapılır. 25 g-mL : 225 mL zenginleştirme besiyeri kullanımı 1:9 seyreltme değildir, sadece analiz edilen (özellikle katı) gıda numunesinin yeterince ıslanmasını sağlamak içindir.

Mikroorganizma sayımında iki farklı hedef vardır.

- Analiz edilen gıda, Gıda Kodeksine uygun mu değil mi?
- Analiz edilen gıda numunesinde ne kadar mikroorganizma var?

Sayım aşamasındaki seyreltmeler buna göre yapılır. Örneğin güncel Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğine göre, pastörize içme sütünde toplam *Enterobacteriaceae* sayısı 10 KOB/ mL'den düşük olmalıdır. Bu durumda seyreltmeye gerek yoktur, içme numunesinden doğrudan dökme yöntemi ile 1 mL analiz edilir. Analiz sonucu 9 KOB/mL ve altında ise sorun yoktur, ürün pazara verilebilir.

Ancak, analiz sonucu, sonucun alındığı andaki değil, analizin başladığı andaki (en az 18 saat önce) sonucu gösterir ve sonucun alındığı saatte soğukta korunan içme sütlerinde toplam *Enterobacteriaceae* sayısı yüksek olabilir.

Sayımında kolaylık olsun diye seyreltmeler 1:9 oranında yapılır. Buna göre seyreltme çözeltileri 9 mL olarak hazırlanır. Seyreltme amacıyla en yaygın kullanılan çözelti Maximum Recovery Diluent (MRD)'dir.

Gıda Kodeksinde bazı gıdalarda bazı mikroorganizmalara yüksek sayıda izin verilir. İzin verilen bu değerler, zamanla değişebilir. Örneğin, ABC gıdası için XYZ mikroorganizması için kodekste izin verilen en yüksek sayının 10^4 KOB/g olduğunu varsayalım. Buna göre 10^{-1} seyreltiden Petri kutusuna 0,1 mL aktarılması ve yayılması yeterlidir. İnkübasyon sonunda 100'den daha az sayıda koloni oluşursa kodekse uyulduğu anlaşılır.

www.mikrobiyoloji.org sitesi ana sayfada ücretsiz ve şifresiz olarak indirilebilen «[Gıda Mikrobiyolojisi](#)» kitabının;

07.05.03. Homojenizasyon ve Seyreltme bölümünde ayrıntılı bilgi vardır.

Sevgiyle, bilgiyle

www.orlab.com.tr

www.mikrobiyoloji.org