

# GIDA ENDÜSTRİSİNDE HİJYEN VE SANİTASYON

Doç. Dr. Ayşe GÜNEŞ BAYIR

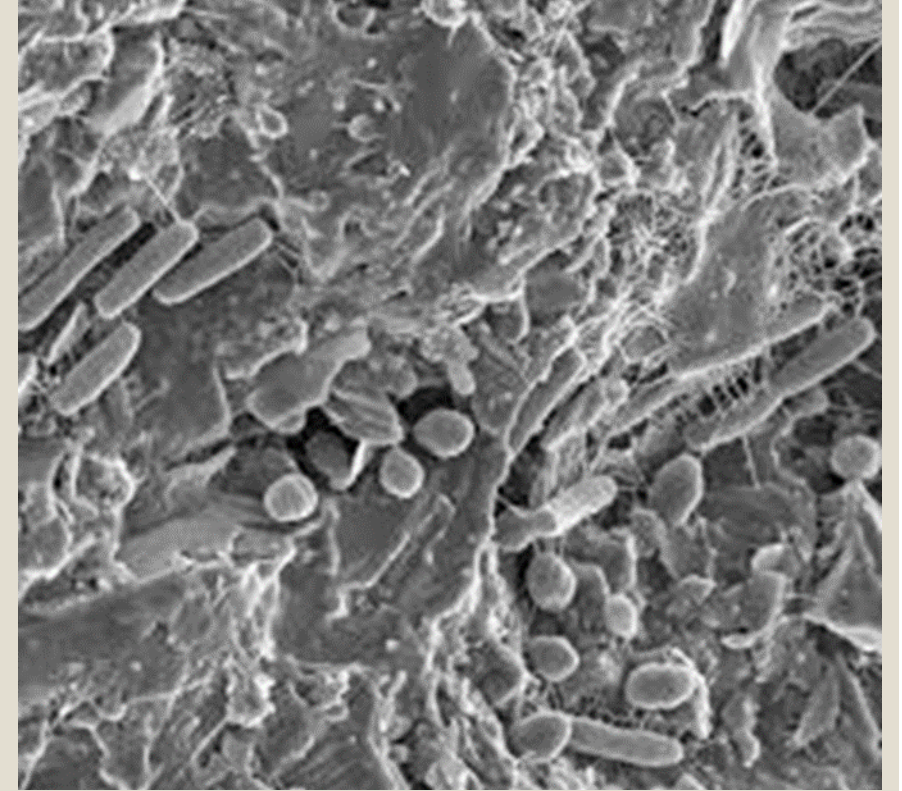
@Ayşe Güneş Bayır/İzinsiz iktibas edilemez ve çoğaltılamaz.

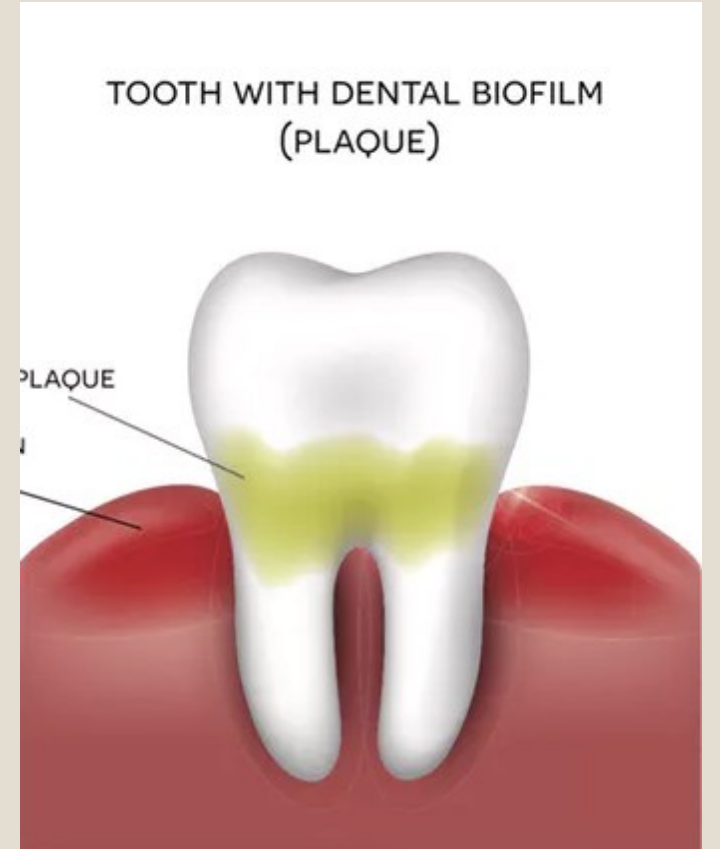
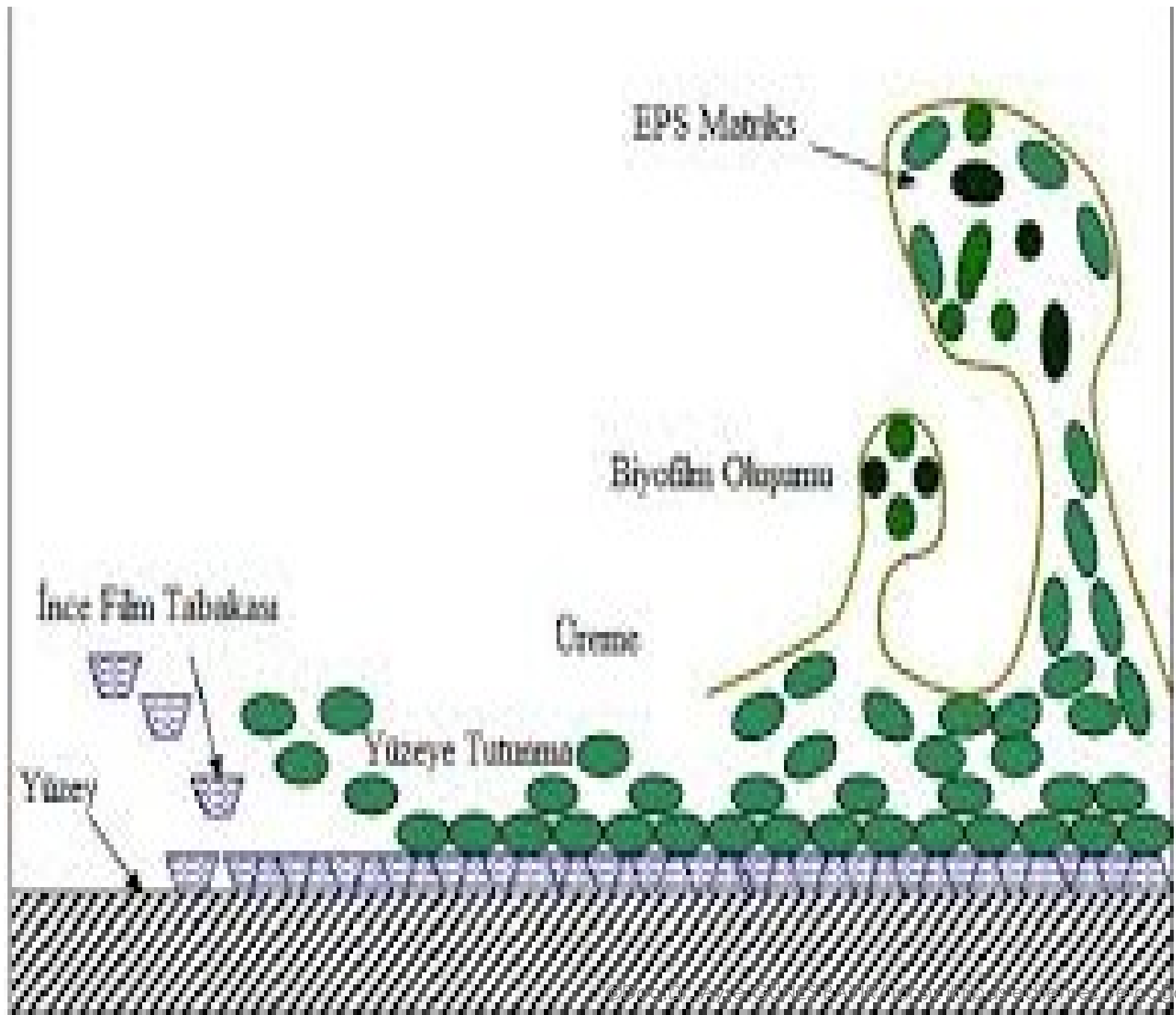
# BIYOFİLM

- **Biyofilm:** Canlı yada cansız bir yüzeye yapışmış mikrobiyal kümelenmedir. Bakteri, maya, küf ve mavi yeşil algler ekstraselüler polimerize madde (EPS) (polisakkarit ve proteinlerden bir matriks) üretirler ve bunun ile yüzeyde tabaka meydana getirirler.
- Tüm enfeksiyonların özellikle alet ile ilişkili enfeksiyonlar, deri ve yumuşak doku enfeksiyonları ve kronik enfeksiyonlar olmak üzere %65 veya daha fazlasını biyofilm enfeksiyonları oluşturur.
- Gıda işletmelerinde biyofilm oluşumu, hem gıda güvenliği hem de hijyen açısından ciddi bir tehdit oluşturur.

# BİYOFLİM

- Biyofilm içindeki bakterilerin bazıları yavaş üreyebilirken bazıları da hızlı üreyebilirler.
- Bu heterojenite ve EPS matriks nedeniyle biyofilm içindeki bakteriler konak savunma mekanizmalarına (Örn; yara iyileşmesinde gecikme) ve antibiyotik/dezenfektan etkisine dirençli olabilmektedirler.





# BIYOFİLM

- Paslanmaz çelik yüzeyler, boruların iç yüzeyleri, üretim teknelerindeki çatlaklar, fayans duvarlar, musluklar, lavabo ve soğutma tankları gibi sıvı ile temas eden alanlar biyofilm gelişimi için uygundur.
- Özellikle süt, et, deniz ürünleri gibi sektörlerde biyofilm oluşumu sık görülür.
- Örneğin, süt depolama tanklarında süt kalıntıları biyofilm oluşumunu tetikler.

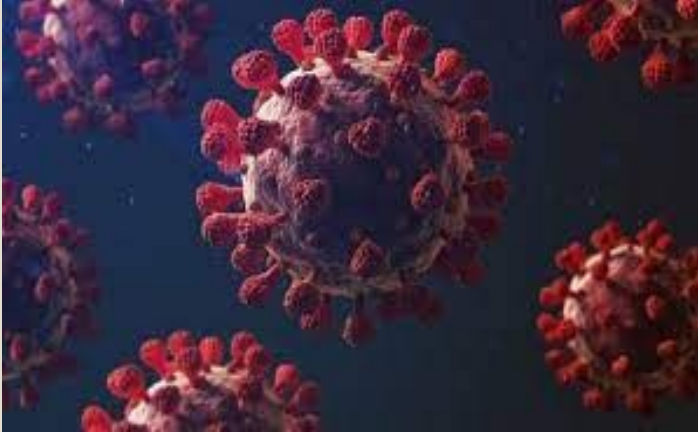
# BİYOFİLM: Gıda işletmelerinde yol açtığı sorunlar

- Gıdalarda kirlilik, bozulma ve patojen bulaşma riski artar.
- Temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri biyofilmi tamamen yok edemeyebilir.
- Ekipmanlarda spor tutunması, pastörizatörlerde *Bacillus cereus* gibi sporların hayatta kalması zincirleme kontaminasyonlara neden olabilir.
- Bu durum hem gıda güvenliğini riske atar hem de ekonomik kayıplara yol açar.

Tüm bu sebeplerden dolayı, gıda endüstrisinde biyofilm oluşumunun başlangıç aşamasında engellenmesi ya da oluşan biyofilm yapısının ortadan kaldırılması gerekmektedir.

# BİYOAEROSOL-BİYOBULAŞMA

- **Biyoaerosol:** Gaz bir ortama yayılmış biyolojik etmenlerdir.



- **Biyobulaşma:** Materyallerin, aletlerin, bireylerin, yüzeylerin, sıvıların, gazların veya havanın yaşayabilen parçacıklarla bulaşmasıdır.

# Bölgelendirme

- **Bölgelendirme:** Bir gıda üretim fabrikasının fiziksel veya görsel alt bölgelere ayrılması, farklı aktiviteler ile farklı hijyen seviyeleri ayrımının yapılmasını sağlar.
- Bölgelere ayırma tüm fabrikalar ve işlemler için siyah ve beyaz olarak belirlenemez. Çünkü daima etkin rol oynayan bölgesel faktörler olacaktır.
- Bölgelendirme; proses gereksinimlerine ve tüketici güvenliğine göre yapılan ayrıntılı önlem planına uygundur.



## Yüksek hijyen (yüksek kaygı veya yüksek risk)

- Ürünlerin ve bileşenlerinin işlenme, muamele görme, el sürme veya depolama esnasında kirlenmeye ve/veya mikrobiyal üremeye karşı savunmasız oldukları fabrika içindeki kritik hijyen bölgesi.
- Normalde ürünlerin ve bileşenlerinin işlendiği veya depolandığı, oldukça fazla hassas bir tüketici gurubu hemen tüketim veya *Listeria monocytogenes* gibi patojenik mikroorganizmaların üremesine karşı hassas dondurulmuş tedarik zinciri için tayin edilen bir alandır.

# Yüksek risk alanı

- Patojenlerin yüksek oranda mevcut olduğu bir alanı ifade eder.
- Örneğin taze et ve tavuk, çiğ kakao taneleri, taze çiğ süt ve sebze alanları. Bu bölgeler diğer işlem bölgeleri için yüksek risk teşkil eder ve patojenlerin dağılmasını durdurmak için yeterli bariyerlerin olması gerekir.



## Orta hijyen (orta kaygı veya orta risk)

- Ürünler için bulaşmaya karşı hassas olan fakat tüketici gurubunun özellikle pek duyarlı olmadığı ve
  - ayrıca tedarik zincirindeki üründe daha fazla üremenin mümkün olmadığı bir işlem alanını ifade eder.
- Yüksek hijyen bölgesine giden orta bölge de olabilir. Fakat erişim yalnızca belirli geçiş noktalarından olur.

## Düşük (Temel) hijyen (Düşük kaygı veya düşük risk)

- Ürünlerin bulaşmaya karşı hassas olmadığı ve paketlenmiş olarak korundukları bir alanı ifade eder.
- Hammaddelerin ısı bir işleme (pastörizasyon veya sterilizasyon) uğramadan önce işlem gördükleri bir alan da olabilir.

# Gıda hijyeni

- Gıda maddelerinin sağlıklı olması için alınması gereken tüm tedbirleri ifade eder. Besinlerin,
  - ✓ Satın alma
  - ✓ Depolama
  - ✓ Hazırlama ve pişirme
  - ✓ Servisi esnasında hijyen kurallarına uyulmalıdır.

