



İŞLETME SANİTASYONU

PROF. DR. AYLAY SOYER

1.Bölüm

**Sanitasyon ve
gıda güvenliđi**

İçerik;

- Sanitasyon ve hijyen kavramları
- Gıda kaynaklı hastalıkların tehlikeleri
- Gıda kontaminantları
- Mikroorganizmalar

Sanitasyon nedir?

- **Sanitasyon;** kökeni Latince'de sağlık anlamına gelen “sanitas”
- İnsanların tehlikeli unsurlarla (atıklar ve zararlı mikroorganizmalar) temasını engelleyerek, sağlığın korunmasına aracılık eden hijyen ortamı.
- Geniş anlamda; insan sağlığının iyileştirilmesi, korunması ve sağlığın tekrar kazanılmasında uygulanacak ilkeleri içerir.
- Gıda sanayiinde sanitasyon;
"üretimde hijyenik ve sağlıklı durumların yaratılması ve devam ettirilmesi "

Gıda hijyeni nedir?

- ✓ Hijyen, sanitasyonla iç içe olup her ikisi birbirini tamamlayan kavramlardır.
- ✓ **Gıda hijyeni;** sağlıklı gıda üretimi amacıyla, çiftlikten sofraya kadar her aşamada uygun koşulların temini için yapılan tüm çalışmaları kapsamaktadır. Başka bir ifade ile; gıda üretimi, depolanması ve tüketiminin sağlığa uygun koşullarda yapılması olarak tanımlanmaktadır.
- ✓ Diğer bir deyim ile hijyen; “tüm aşamalarda sağlık güvenilirliğini ve kalite korunumunu sağlamak için alınması gerekli önlemler” olarak tanımlanmaktadır.

Gıda güvenliđi ve hijyeni

Gıda güvenliđi,

- Gıda alanında çalışan herkesin sorumluluğudur.
- Güvenilir gıda üretimi, her gıda işletmesinin başlıca önceliğidir.

Buna göre hijyen;

- (1) her tür kontaminasyon riskinden gıdayı koruyan,
- (2) tüketiciyi riske sokacak veya gıdanın bozulmasına neden olacak herhangi bir organizmanın çoğalmasını önleyen tüm uygulamaları, uyarıları ve yöntemleri kapsar.

HİJYEN VE SANİTASYON



Hijyen,

- Sağlığı korur
- Enfeksiyonları önler

Sanitasyon,

- Hijyen için gerekli ortamı sağlar

Gıda kaynaklı hastalıkların tehlikeleri

Bireysel

- Ailenin geliri düşer
- Sigorta primi artar
- Sağlık harcamaları artar
- Özel beslenmenin getirdiği maliyet
- Verimlilik azalır ve özel hayat olumsuz etkilenir.

Kurumsal

- Müşteri ve satış kaybı
- Prestij ve itibar kaybı
- Davalar
- Sigorta priminde artış
- Çalışanlarda moral düşüklüğü
- İşçi kaybı
- İşe giren-çıkan işçi sayısında artış
- Utanç

Gıdaların kontamine olduğu yerler

Kontaminasyon; Üretimden önce, üretim sırasında, üretim ve depolama sonrası

- Bitkisel ise yetiştirildiği toprakta, hayvansal ise yetiştirildiği çiftlikte
- Bitkisel gıdaların hasatı, hayvanların kesimi sırasında
- Depolama sırasında
- Fabrikaya nakil sırasında,
- Son ürüne işleme sırasında (fabrikada)
- Son ürün depolama, markete taşıma ve depolama ve tüketici tarafından tüketilmek üzere hazırlanırken.

Gıda kontaminant tipleri:

- 1) Biyolojik kontaminantlar
- 2) Fiziksel kontaminantlar
- 3) Kimyasal kontaminantlar

Physical Contamination - examples include hair, jewellery, staples, insects, metal, glass and dirt.



Gıdada gözle görülebilen yabancı maddeler

Chemical Contamination - examples include cleaning chemicals, pesticides, paints, solvents, medications, petrol, poisonous plants, heavy metals and too much food additive.



Gıdada koklanarak veya tadılarak algılanabilen kimyasal bileşikler

Microbiological Contamination - microbes from bodies, waste bins, animals, pests, raw meat, unwashed unwashed vegetables - and many other places.



Gıdada gözle görülemeyen, koklayarak veya tadılarak algılanamayan mikroorganizmalar veya diğer biyolojik maddeler

1. Biyolojik kontaminant

Gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikrobiyel kontaminantlar;

- bakteriler
- virüsler
- fungi
- parazitler
- biyolojik toksinler

Örnekler:

Deniz ürünlerinin oluşturduğu toksinler

Mantar toksini

Clostridium botulinum

Salmonella

**Pişirme işlemi toksinleri yok etmez.

Biyolojik kontaminasyonu önlemek için;

- Bilinen tedarikçiden gıda satın alınmalıdır.
- Menşeyi bilinmeyen (yabani) mantar tüketilmemelidir.
- İyi personel hijyeni sağlanmalıdır.
- Düzenli el yıkama sağlanmalı ve gözlenmelidir.
- Ekipmanlar temizlenmeli ve sanite edilmelidir.
- Temizlik ve sanitasyonda süreklilik sağlanmalıdır.
- Pest (kalıntı ilaç) kontrolü yapılmalıdır.

2. Fiziksel kontaminant

- Gıdanın işlendiği ortamda herhangi yabancı bir maddenin gıda ile temas etmesi
- Fiziksel kontaminant gıdaya üretimin herhangi bir aşamasında kontamine olabilir.
- Üretici, bu kontaminasyonu önlemek üzere önlem almalıdır.

Örnek:

- Meyve ve sebze ile ilişkili bitkisel materyaller, yaprak, sap gibi,
- Hasat edilen meyve ve sebze ile birlikte gelen toz, toprak ve taş
- Çiğ etten gelen kemik ve organ dokusu
- Çiğ materyalden gelen veya işletmeden bulaşan böcek ve hayvan kalıntıları
- Çiğ materyalden veya işleme ortamından bulaşan cam, metal ve plastik parçalar

Fiziksel kontaminasyonu önlemek için;

Saç bonesi takılmalıdır.

- Gıda taşıma, hazırlama ve pişirme sırasında takı (küpe, yüzük vd.) takılmamalıdır.
- Kalem taşınmamalıdır.
- Gıda ile çalışılırken tırnaklarda oje, takma tırnak olmamalıdır.
- Gıda alımı yapılan alanda tel zımba kullanılmamalıdır.
- Aydınlatmalar koruyucu içerisine alınmalıdır.

3. Kimyasal kontaminant

Gıda kaynaklı hastalığa neden olan kimyasal madde.
Gıda işleme alanlarında veya restoranlarda bulunan maddeler;

Örnek:

- Toksik metaller
- Pestisitler
- Temizleme maddeleri
- Sanitizerler
- Koruyucular
- Antibiyotikler
- Dioksinler
- Kimyasallar



Alet ve ekipmanlardaki potansiyel toksik metaller

-Toksik (ađır) metaller, yođunluđu yüksek metaller, çok düşük konsantrasyonlarda toksik yada zehirleyici-

- Kurřun
- Bakır
- Pirinç
- Çinko
- Antimon
- Kadmiyum

Kimyasal kontaminasyonu önlemek için;

- Çalışan personele kimyasalların nasıl kullanılacağı öğretilmelidir.
- Kimyasallar, kaza ile yanlış kullanımı önlemek için orijinal kaplarında saklanmalıdır ve gıdaya sızması engellenmelidir.
- Etiketinde kimyasal içeriği açık bir şekilde yazmalıdır.
- Daima önerildiği şekilde kullanılmalıdır.
- Daima çözelti halinde kullanılmalıdır.
- Kimyasallarla çalışıldıktan sonra eller yıkanmalıdır.
- Gıdalar soğuk akan suda yıkanmalıdır.
- Kalıntı kontrol işlemi izlenmeli ve gıdanın kimyasal ile kontamine olmadığından emin olunmalıdır.

Gıda kaynaklı hastalıkların başlıca nedenleri

1. Çapraz kontaminasyon
2. Uygun olmayan sıcaklık-sürelerde işlem
3. Kötü personel hijyeni

1.Çapraz kontaminasyon

Elden → Gıdaya

Gıdadan → Gıdaya

Ekipmandan → Gıdaya



Elden gıdaya kontaminasyonu önlemek için;

- Düzenli el yıkama
- Eldeki kesik, yara ve berelerin kapatılması
- Tırnakların düzenli bakımı ve temizliği
- Alyans hariç, takı takılmaması

Gıdadan gıdaya kontaminasyon- Zararlı organizmalar içeren bir gıda diğer gıda ile temas ederek kontaminasyon

Gıdadan gıdaya kontaminasyonu önlemek için;

- Pişmiş gıdalar buzdolabında çiğ gıdalardan uzaktaki bir rafta saklanmalıdır.
- Meyve ve sebzeler soğuk musluk suyu altında yıkanmalıdır.
- Çiğ et ve çiğ sebzeler aynı anda aynı yüzey üzerinde hazırlanmamalıdır.



Ekipmandan gıdaya kontaminasyon

Önlem;

- Farklı gıdalar için (et, sebze gibi) farklı kesme tahtaları kullanılmalıdır.
- Çiğ gıdalar taze ve yemeye hazır gıdalardan ayrı bir alanda hazırlanmalıdır.
- Kullanılan ekipmanlar temizlenmeli ve sanite edilmelidir. Çalışılan tezgahlar ve gıda hazırlamada kullanılan araçlar.
- Farklı gıda ürünleri için özel kaplar kullanılmalıdır.
- Gıda kalıntıları uzaklaştırmak için bez veya kağıt havlu kullanılmamalıdır.





Copyright © International Association for Food Protection

Copyright © International Association for Food Protection



2. Uygun olmayan sıcaklık-sürelerde işlem

Uygun olmayan süre-sıcaklığa neden olan durumlar;

- Gıda önerilen sıcaklıkta tutulmadığında, hazırlanmadığında ve depolanmadığında
- Gıda zararlı mikroorganizmaların ölmesi için gerek duyulan sıcaklıklarda pişirilmediğinde veya tekrar ısıtılmadığında
- Pişmiş gıda yeterince hızlı soğutulmadığında
- Gıda hazırlanıp, istenilen iç sıcaklığa kadar pişirilmediğinde
- Süre-sıcaklık nedeniyle olabilecek olumsuzlukları önlemek için;
- Gıda asla tehlikeli sıcaklık aralığında (5-60°C) kalmamalıdır. Soğutma sırasında bile 4 saat aşılmamalıdır.
- Sıcaklık-süre izlenmelidir.
- Gıdanın alınması, depolanması, hazırlanması, bekletilmesi, servis edilmesi, soğutulması ve tekrar ısıtılması işlemlerinde de sıcaklık ve süre izlenmelidir.
- Gıdanın tehlikeli sıcaklık aralığını hızlı geçmesi sağlanmalıdır.

***Kötü personel hijyeni- Gıda ile uğraşan personel, bakterilerin neden olduğu hastalıkların taşıyıcısıdır.

3. İyi personel hijyeni kuralları

- Mikrobiyel bir rahatsızlığı olan personel evde istirahat etmelidir:
 - ✓ Hepatit A
 - ✓ Shigella
 - ✓ E.coli enfeksiyonu
 - ✓ Salmonella
- İlaçlar kilit altında ve gıdalardan uzak tutulmalıdır.
- Kesik ve yaralar temizlenmeli ve kapatılmalıdır.
- Hazır gıdalar asla çıplak elle tutulmamalıdır.
- Tek kullanımlık eldiven kullanılmalıdır.
- Her gün banyo olunmalıdır.
- Uygun kıyafet giyilmelidir.
- Takı, makyaj ve ojeden kaçınılmalıdır.
- Düzenli ve uygun şekilde el yıkandığı takip edilmelidir.

Yüksek riskli gıdalar

- Yüksek riskli gıdalar, patojen mikroorganizmaların çoğalmasına imkan veren koşullara sahip, işlenmelerinde bu patojenlerin elemine edilmesine yönelik bir uygulama içermeyen gıdalardır.

Bozulma riski yüksek gıdalar;

- ❖ Su aktivitesi 0.85 ve üzerinde,
- ❖ pH düzeyi 4.6-7.5 arasında
- ❖ Protein içeriği yüksek

- Bu tip gıdalar genellikle buzdolabı sıcaklığında depolanmalıdır.
 - 1) Balık ve kabuklu su ürünleri
 - 2) Et (sığır, domuz, kuzu)
 - 3) Süt ve süt ürünleri
 - 4) Pişmiş pirinç, fasulye
 - 5) Kanatlı etleri
 - 6) Yumurta ve yumurtadan yapılan ürünler (mayonez gibi)

Mikroorganizmalar

Bakteriler

- Gıdaları kontamine eden başlıca unsur ve bir çok gıda zehirlenmesinin nedeni bakterilerdir.
- Bakteriler hemen hemen her yerde bulunan mikroskopik, canlı organizmalardır.
- Bu organizmalar tek olarak ancak mikroskop altında görülebilirler, fakat çok sayıda olduklarında oluşturdukları koloniler çıplak gözle de görülebilmektedir.
- Bakteriler, küçük mikroorganizmalardır ve insanlarda, gıdalarda atmosferde her yerde bulunurlar.
- Bakteriler genellikle insanların belirli bölgelerinde bulunmaktadırlar.

Bakteriler

- Gıda endüstrisinde problem yaratan başlıca iki bakteri grubu
 1. Bozulma yapan bakteriler- Gıdaları parçalayarak tatlarında, kokularında ve görünüşlerinde olumsuz değişimler yaparlar. Gıda yenilemeyecek hale gelir.
 2. Patojen bakteriler- Bu bakteriler veya bunların oluşturduğu toksinler gıdalarla alındığında insanları hasta eder. Tifo, zatürre gibi hastalık etmenleri

Toksin üretimi

- Bazı bakteriler toksin olarak adlandırılan zehirli maddeler oluştururlar.
- Bazı toksinler (örneğin *Clostridium botulinum* tarafından üretilenler) bu organizma tarafından kontamine olmuş gıdaları tüketen insanların ölümüne neden olurlar.

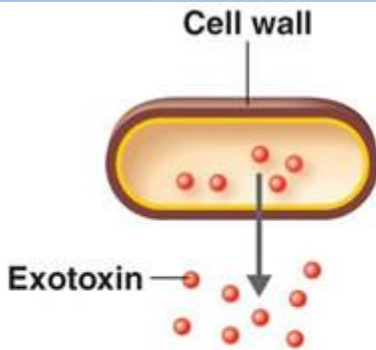
Başlıca toksinler;

- Ekzotoksinler
- Endotoksinler

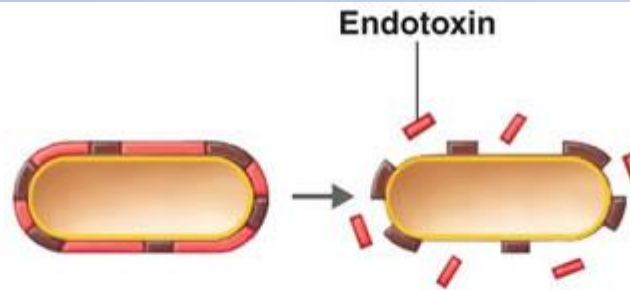


Enterotoksinler

- Gastroenterite neden olan toksinlere ilişkin kullanılan genel bir terimdir. Hem endotoksinler hem de ekzotoksinler enterotoksinlerdir.



(a) Exotoxins are proteins produced inside pathogenic bacteria, most commonly gram-positive bacteria, as part of their growth and metabolism. The exotoxins are then secreted or released into the surrounding medium following lysis.



(b) Endotoxins are the lipid portions of lipopolysaccharides (LPSs) that are part of the outer membrane of the cell wall of gram-negative bacteria (lipid A; see Figure 4.13c). The endotoxins are liberated when the bacteria die and the cell wall breaks apart.

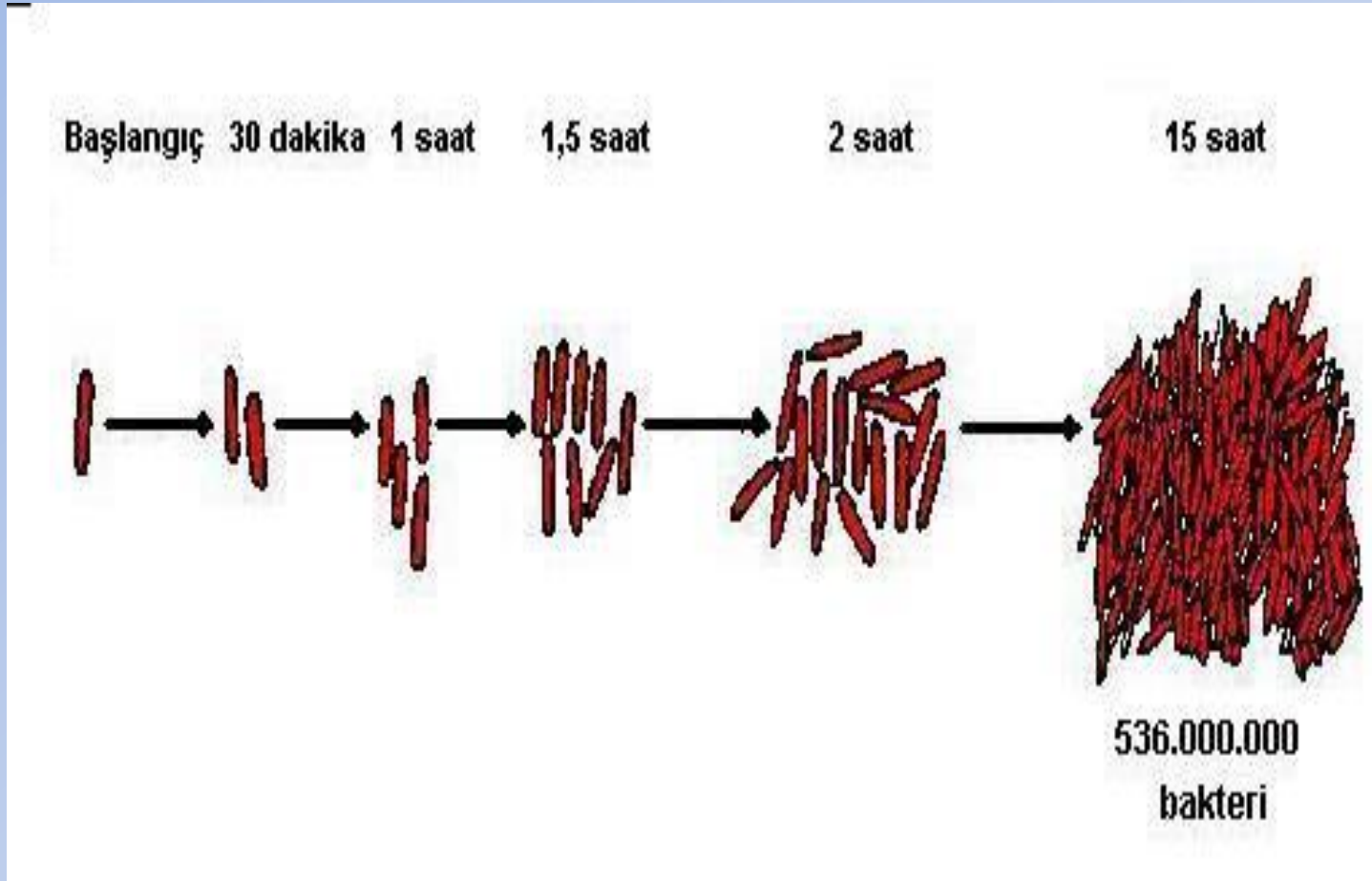
Key Concept

Toxins are of two general types: exotoxins and endotoxins.

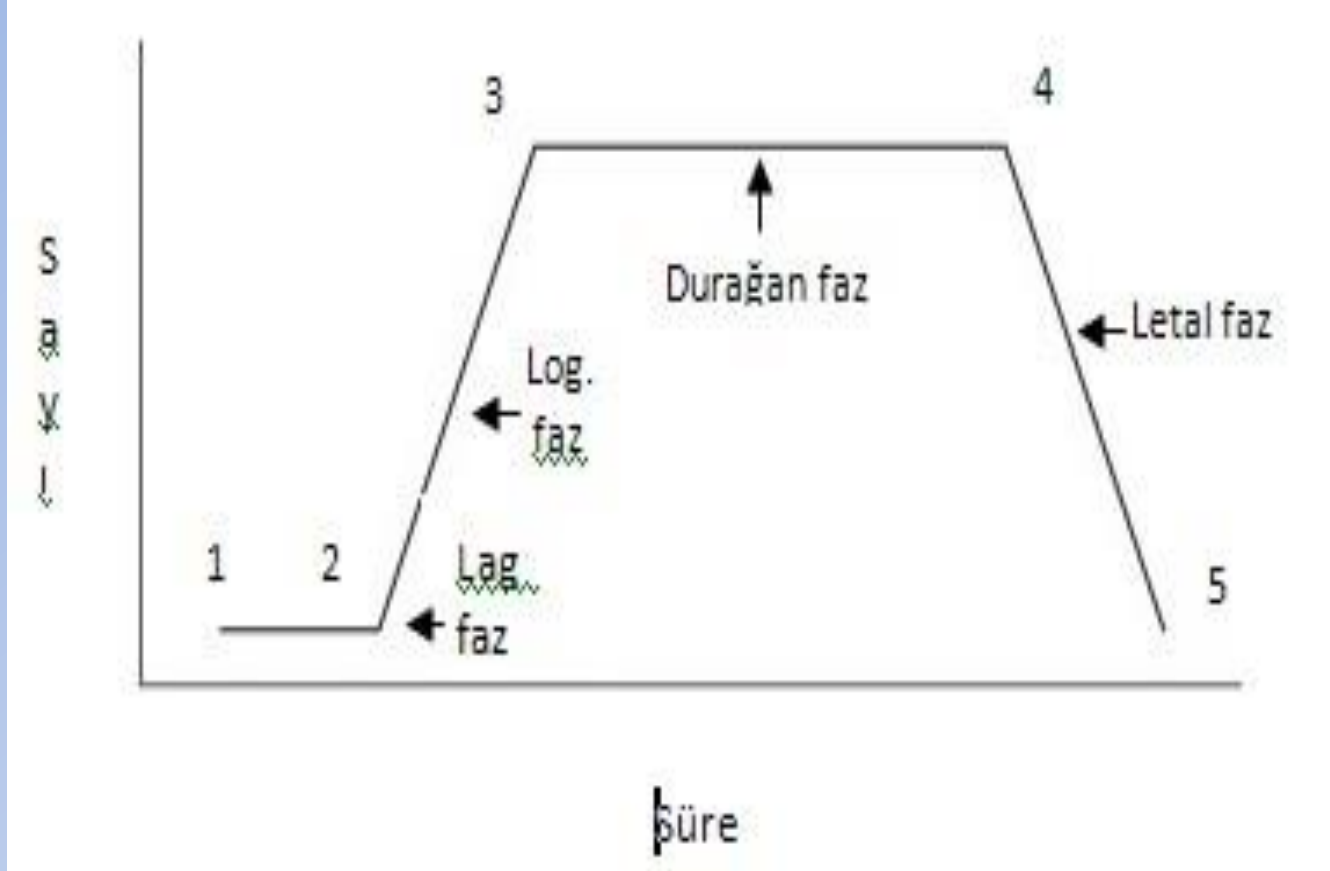
Bakteri çoğalması

- Mikroorganizmalar bitkiler ve hayvanlara göre çok hızlı şekilde ve ikiye bölünerek çoğalır.
- En hızlı çoğalan mikroorganizmalar bakteriler
- Bakteriler arasında 8 dakikada bir sayısını ikiye katlayanlar vardır. Buna göre 1 bakteri 8 dakika sonra 2; 16. dakikada 4 ; 24. dakikada 8; 32. dakikada 16... olmak üzere 4 saat sonra sayısını bir milyarın üzerine çıkarır.
- Bakteriler uygun şartlarda ortalama 20 dakikada ikiye bölünürler. Ortamda 1000 adet bakteri varsa, her 20 dakikada bölünerek, 3 saat 20 dakika sonra 1.000.000 adet sayıya ulaşırlar.

Bakteri çoğalması



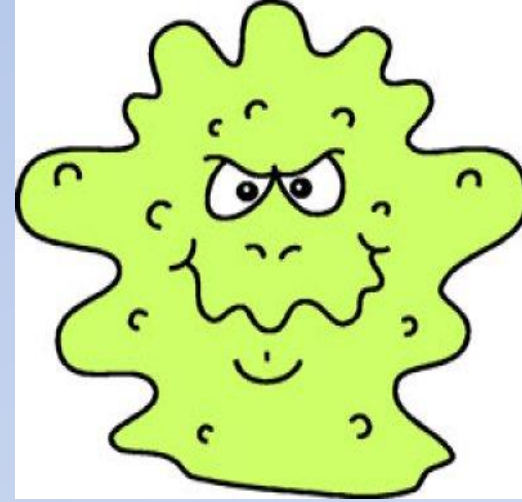
Bakteri gelişimi



Mikroorganizmaların gelişme kurvesi

Bakteri büyümesini ve çoğalmasını etkileyen faktörler

- Gıda
- pH (asidite)
- Nem
- Su aktivitesi
- Sıcaklık, süre
- Oksijen varlığı
- İnhibitör maddeler
- Rekabet



Gıda

Gıdada bakteri çoğalmasını kontrol etmek için;

1. Bilinen tedarikçiden gıda alınması
2. Çapraz kontaminasyonun önlenmesi
3. Güvenilir iç sıcaklığa kadar pişirilmesi ve sıcaklığın termometre ile kontrol edilmesi

pH (asidite)

- Tüm bakteriler kendilerine özgü optimum, minimum ve maksimum pH'larda çoğalabilirler.
- Bir çok bakteri çoğalmak için hafif asidik ve nötral (pH 4.6-7.5) ortamları tercih eder.
- Yüksek asitli ve yüksek alkalili gıdalar patojen gelişimi için uygun olmayan ortamlardır.
- Bakteriler maya ve küflere göre daha dar sınırlar içindeki pH'da çoğalırlar. Patojen mikroorganizmalar ise daha hassastır.
- Genel olarak bakteriler; 4-8, küfler 1.5-11, mayalar 1.5-8.5, *E.coli* 4.0-4.9, *S. typhi* 4.5-8.0, laktobasiller 3.0-7.2 pH aralıklarında üreyebilirler. Bu değerler kesin sınırlar olmayıp, diğer faktörlere bağlı olarak değişebilir.

pH;

4.6'nın altında	Bakteri gelişemez
4.6-7.0 arası	Bakteri süratle çoğalır
7.0-9.0 arası	Bakteri canlı kalabilir

Asiditeye bağlı bakteri çoğalmasını kontrol etmek için;

Asitliği yüksek gıdalar (sirke ve limon gibi) mikroorganizma çoğalmasını engeller.

Nem

- Bakteriler besinleri hücrelerine taşımak için ve hücre içerisinde oluşan atıkları atmak için suya ihtiyaç duyarlar.
- Kuru ürünler bakterilerin çoğalması için uygun olmayan ortamlardır. Örneğin un, bisküvi ve ekmek.
- Bununla birlikte bazı bakteriler özellikle spor oluşturanlar kurutma işlemi sırasında canlı kalabilmektedir.
- Örneğin kurutulmuş yumurta ya da süt tozu, sıvı ile tekrar muamele edildiğinde gıda tekrar tehlikeli hale gelebilmektedir. Bir çok gıda, bakteri gelişimi için yeterli nem içeriğine sahiptir.

Su aktivitesi

- Herhangi bir gıdadaki nem miktarı su aktivitesi terimi ile ifade edilmektedir.
- Saf suyun su aktivitesi 1, doygun tuz çözeltisinin su aktivitesi 0.75'dir.
- Bakteriler çoğalmak için 0.99 civarı a_w değerlerini tercih ederler
- Bazı mikroorganizmalar ise 0.75'in altındaki a_w değerlerinde gelişebilirler (mayalar ve küfler 0.60 gibi düşük a_w değerlerini tolere ederler.
- a_w değeri 0.85 ve üzerinde olan gıdalar «riskli gıdalar» dır.

Neme bağlı mikroorganizma gelişimini kontrol etmek için;

- Gıdanın nem miktarı dondurma, kurutma, şeker veya tuz katılarak azaltılmalıdır.

Sıcaklık

Psikrofiller	0-21°C	Buzdolabında saklanan gıdaları bozan bakteriler <i>Pseudomonas</i> , <i>Alcaligenes</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Moraxella</i> , <i>Acinetobacter</i>
Mezofiller	21°C-43°C	Gıda zehirlenmesine neden olan patojenik bakteriler bu grupta yer alır. Bu bakterilerin optimum sıcaklıkları 37°C'dir (vücut sıcaklığı) Laktobasiller, Stafilokoklar
Termofiller	43°C ve üzeri	Konserve endüstrisinde önemlidirler. <i>B.stearothermophilus</i> , <i>B.coagulans</i> , <i>S.thermophilus</i>

Süre

- Bakteriler nemli gıdalarda ve 37°C sıcaklıkta her 20 dakikada bir ikiye bölünerek çoğalırlar. 6 saat sonra bir bakteri hücresi 131,072 bakteri hücresi oluşturur.

Süreye bağlı bakteri gelişimini kontrol etmek için;

- Gıdalar mümkün olduğunca kısa sürede tehlikeli sıcaklık aralığının dışına çıkarılarak depolanmalıdır.
- Eğer gıda pişirilmeyecekse veya servis edilmeyecekse, buzdolabında veya dondurucuda saklanmalıdır.
- Gıdaların tutulduğu soğuk veya sıcak ortamların sıcaklıkları sürekli kontrol edilmelidir.
- Tekrar ısıtılan gıdalar, iç sıcaklıkları 74°C'ye ulaştıktan sonra 15 saniye bu sıcaklıkta tutulmalıdır.

Oksijen

- Bakterilerin oksijen istekleri farklıdır.
- **Anaerobik bakteriler**- Oksijenli ortamda çoğalamayan bakterilerdir. Oksijen bu bakteriler için toksik etki yapar. En tehlikeli anaerobik bakteri *Clostridium* türleridir. Anaerobik bakteriler oksijenin olmadığı vakum paketli gıdalarda ve konserve gıdalarda çok iyi çoğalırlar.
- **Aerobik bakteriler**- Çoğalmak için oksijene gerek duyarlar. *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas* spp.
- **Fakültatif anaerobik bakteriler**- Serbest oksijen olsa da olmasa da çoğalan bakterilerdir. Salmonella ve stafilokok türleri gibi.
- **Mikroaerofilik organizmalar**- Çok az oksijen düzeylerinde (%2-10) canlı kalabilen organizmalardır. *Campylobacter* spp. gibi.
- Serbest oksijen gıdada vardır.

İnhibitör maddeler

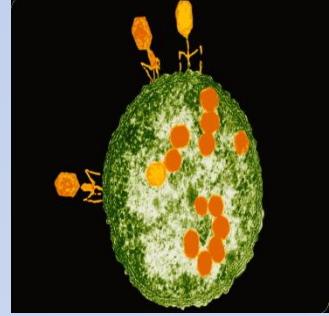
- Mikrobiyel çoğalma, ortamda inhibitör maddelerin varlığından etkilenmektedir. Mikroorganizmaların aktivitesini engelleyen maddelere bakteristatikler, mikroorganizmaları öldüren maddelere ise bakterisidler denir.
- Bakteristatik etkili maddeler; et ürünleri üretiminde kullanılan nitrit, konservelerde kullanılan sorbat veya benzoatlar.
- Bakterisidler; temizlenmiş alet, ekipman ve işletmelerin dezenfeksiyonunda veya gıdaların kontamine olmasının önlenmesinde kullanılır. Gıdaların yapısında da inhibitör ve mikroorganizmalara karşı koruyucu maddeler vardır.

Rekabet

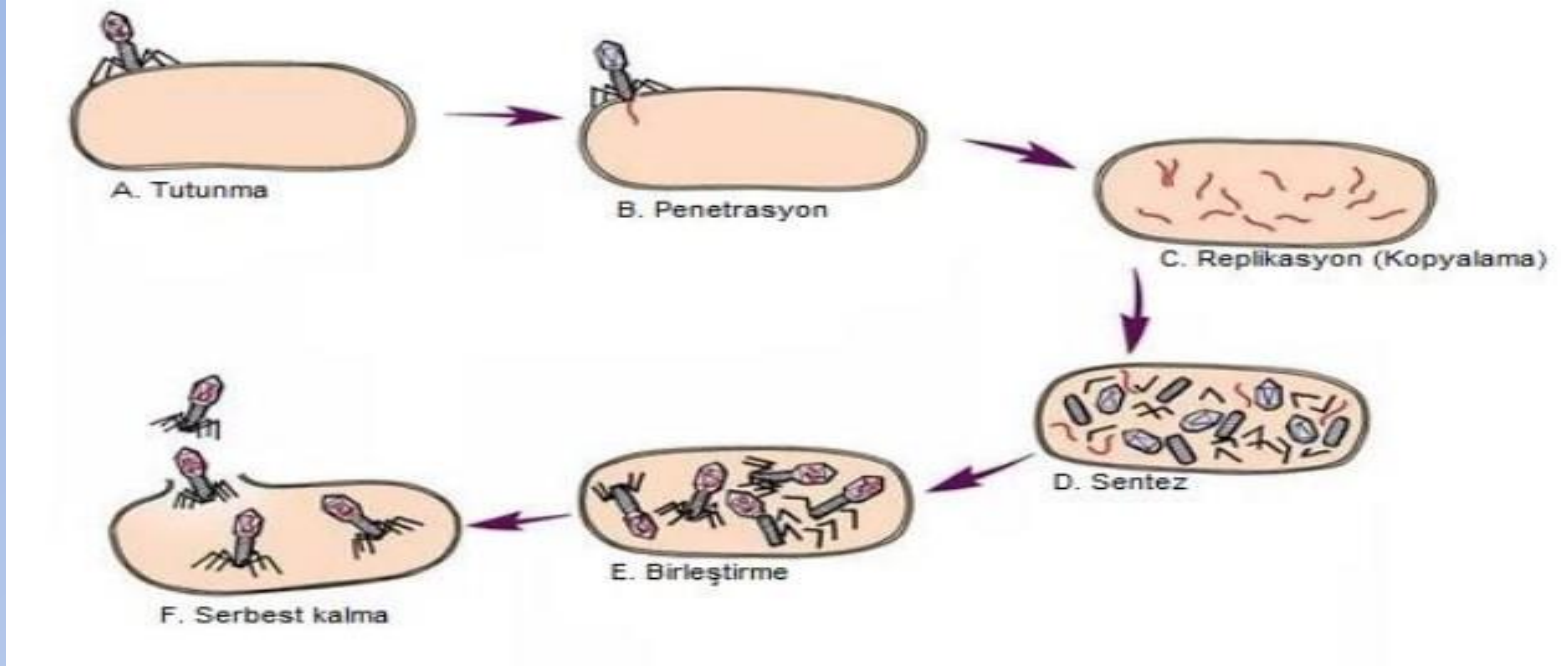
- Farklı bakterilerin bir arada olduğu bir durumda bunlar aynı gıdayı kullanmak için birbirleriyle yarışır. Gıda zehirlenmesine neden olan bakteriler gıdada bulunan doğal flora kadar rekabetçi değildir ve genellikle ölürlür. Fakat eğer sayıca üstün iseler rekabet ederler.

Virüsler

- Mikroorganizmalar; metabolizma, üreme ve adaptasyon gibi yaşamın temel fonksiyonlarını yapabilen tek hücreli organizmalardır. Bunların tek istisnası virüsler
- Virüsler tüm canlıları; insanlar, hayvanlar, bakteriler ve arkebakterileri enfekte edebilirler.
- Virüsler besinleri metabolize edemez, atık üretip, atamaz, kendi etrafında hareket ederler. Başka bir organizma hücrelerinde değilse üreyemezler de.
- Hücre bile değildir.
- Virüsler en basit ve en küçük mikroplardır. Bakterilerden 10.000 kat daha küçüktürler.
- Çok farklı boyutlarda ve şekillerdedir.
- Virüsler ya DNA ya da RNA içerirler. Bu genetik materyal kapsid olarak adlandırılan koruyucu bir protein içerisinde bulunur.
- Bazıları dondurma ve pişirme işleminde canlı kalabilir.



Virüslerin çoğalma aşamaları



Tutunma: Virüs konak hücre yüzeyine tutunur. **Penetrasyon:** Virüs genetik materyali hücre içerisine aktarılır. Kapsit hücre dışında kalır. **Replikasyon (Kopyalama):** Virüs genetik materyali bakteri DNA'sı ile birleşerek kendini kopyalar. **Sentez:** Konak hücre içerisinde yeni virüsün parçaları sentezlenir. **Birleştirme:** Sentezlenen parçalar konak hücrede birleştirilir. **Serbest Kalma:** Oluşan virüsler konak hücreyi parçalayarak serbest kalır ve diğer hücreleri enfekte ederek parazitik yaşamlarına devam ederler.

Parazitler



- Parazitler yaşamak için canlı bir konakçıya ihtiyaç duyarlar.
- İnsanlara gıdalarla bulaşan ve ciddi hastalıklara yol açan parazitler mevcuttur.
- Bu parazitler insan vücudundaki hücreleri, enerjiyi, kanı ve besinleri kullanırlar.
- İnsanlarda sindirim sistemine, karaciğere, akciğere ve beyine yerleşerek ciddi zararlar verebilirler.

Önemli parazitler

- Protozoonlar (tek hücreli organizmalar, bakteriye benzerler fakat onlardan 1000 kat daha büyüktürler. Sadece mikroskopta görülebilirler.
- Solucanlar 1 cm'den 12 cm ye değişen uzunluklardadır.

Solucanlar;

- Trematodlar (kelebekler),
- Nematodlar (yuvarlak kurtlar) ve
- Sestodlar (şeritler, tenyalar) olarak üç gruba ayrılmaktadır.

Parazitlerin insana geçiř yolları

- Parazit kontamine olmuş ve filtre edilmemiř sular
- Parazit kontamine olmuş toprak
- Parazit bulařmıř meyve ve sebzeler
- Çiğ veya az pişmiş et, et ürünü
- Dışkı ile temas etmiş sivrisinekler, evcil hayvanlar
- Parazit tařıyan biri ile temas

Küfler ve mayalar



Küfler

- Küfler gıdaları bozabilir ve hastalık yapabilir.
- Küfler, hemen hemen her koşulda gelişebilir.
- Aerob mikroorganizmalardır.
- Düşük a_w 'li şekerli ve asidik gıdalarda iyi gelişir.
- Donma sıcaklıkları küf gelişimini engeller veya azaltır, fakat tamamen yok etmez.
- Bazı küfler mikotoksin adı verilen toksin (aflatoksin, patulin gibi) üretir.
- Küf gelişimini etkileyen faktörler; nem, sıcaklık, pH, oksijen ve ışık.
- Bakteriler ve mayalar kadar olmamakla beraber küflerin de gelişebilmeleri için neme ihtiyacı vardır. Nem oranının % 10-13'ün altına düştüğü ortamlarda gelişemezler.
- Geniş pH aralığında (1.3 – 9.6) faaliyet gösterebilir.

Mayalar

Mayaların tolerans gösterdiği ortamlar;

- Düşük pH
- Düşük su aktivitesi
- Düşük sıcaklıklar
- Koruyucular
- Yüksek şeker ve tuz konsantrasyonu

