

Gıda Endüstrisinde Hijyen ve Sanitasyon

DERSİN AMACI:

Gıda işletmelerinde uygulanan hijyen ve sanitasyon işlemi ile ilgili temel kavramları öğretme ve gıda endüstrisi için gerekliliğini kavratma,

Mikrobiyolojik, biyolojik, kimyasal ve fiziksel bulaşmalar, etmenleri ve neden oldukları sağlık riskleri hakkında bilgi verme,

Üretim prosesine ve üretilen ürüne uygun farklı temizlik ve dezenfeksiyon yöntemlerini seçebilme yetisini kazandırma,

Uygulanan hijyen ve sanitasyon programının etkinliğini belirleyebilme yetkinliğini kazandırma ve ilgili mevzuatları öğretmedir.

DERS İÇERİĞİ:

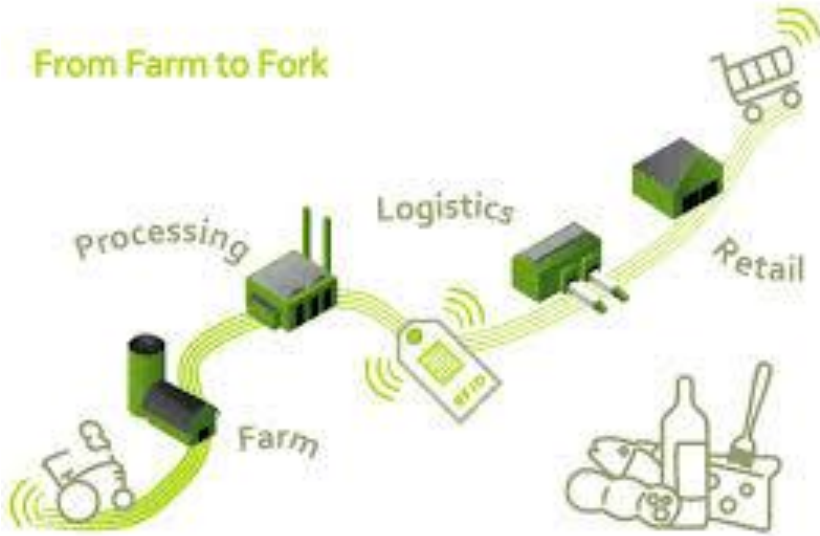
1. Hijyen ve sanitasyonun tanımı ve önemi
2. Gıdaların biyolojik kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi
3. Gıdaların fiziksel ve kimyasal kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi
4. Gıda kontaminantlarının sağlık riskleri
5. Temizlik ve temizlik maddeleri
6. Dezenfeksiyon ve dezenfektanlar
7. Gıda işletmelerinde temizlik ve dezenfeksiyon uygulamaları
8. Gıda işletmelerinde temizlik ve dezenfeksiyon uygulamaları
9. Ara Sınav (Teorik)
10. Personel hijyeni
11. Alet-ekipman hijyeni
12. Gıda endüstrisinde kullanılan suyun özellikleri ve dezenfeksiyonu
13. Böcekler, kemiriciler ve bunlarla mücadele
14. Hijyen ve sanitasyon ile ilgili yasal düzenlemeler
1. Mikrobiyoloji laboratuvarı ve çalışma kurallarının tanıtılması
2. Mikrobiyolojik analiz için besiyeri hazırlanması
3. Çalışanların ellerinden ekim yapma (Uygulama)
4. Çalışanların elbiselerinden ekim yapma
5. Kritik kontrol noktalarından mikrobiyolojik örnek alma yöntemleri
6. Kritik kontrol noktalarının mikrobiyolojik kontrolü
7. İşletme havasından örnekleme ve ekim yapma
8. Laboratuvar tezgahından örnekleme ve ekim yapma
9. Ara Sınav (Teorik)
10. Dezenfektanların etkinliğinin ölçülmesi
11. Antibiyotiklerin etkinliğinin belirlenmesi
12. Temizlik maddelerinin antimikrobiyal etkinliğinin ölçülmesi
13. Gıdalarda antibiyotik varlığının belirlenmesi
14. Laboratuvar sınavı

GIDA SEKTÖRÜ?

- Gıda sektörü denilince, tarladan veya çiftlikten başlayan, üretim tesislerinde devam eden ve üretilen ürünlerin satış reyonları ya da hizmet sektörü vasıtası ile tüketiciye ulaşmasına kadar olan tüm basamaklarla meşgul olan bir sektör anlaşılmalıdır.
- Tüketiciler (müşteriler) gıda sektörünü etkileyen en karmaşık ve en dinamik yapıdır. Coğrafi koşullar, yaş, cinsiyet, eğitim durumu v.s gibi özellikler tüketicilerin taleplerini dolayısı ile gıda sektörünü şekillendiren en önemli etmenlerdir.
- Gıda sektörü çeşitli alt sektörler halinde incelenebilir. Bu alt sektörler şöyle ayrılabilir:
 - **Tarımsal üretim sektörü:** Bütün bitkisel ve hayvansal üretimi gerçekleştiren sektör,

- **Gıda işleme tesisleri:** Herhangi bir gıda işleme prosesinin gerçekleştiği ve ülkemizde sayıları onbinlerle ifade edilebilecek irili ufaklı tesisler,
- **Hizmet sektörü:** Küçük esnaf lokantalarından, kafelerden, zincir restoran ve kafelere kadar uzanan geniş bir yelpazede hizmet üreten, sayıları yüzbinlerle ifade edilebilecek tesisler,
- **Perakende sektörü:** Mahalle bakkallarından büyük süpermarketlere ve pazar yerlerine kadar uzanan ve tüketicilere gıdaları ulaştıran sektör.

Tüketici taleplerindeki değişimler nedeni ile büyük bir dinamizm ve değişim süreci ile iç içe olan gıda endüstrisinde en önemli konuların başında gıda güvenliği ve sanitasyon işlemleri gelmektedir.



Ana Slogan: Tarladan çatala gıda güvenliği

Gıda Güvenliği Nedir?

- **Gıda güvenliği**, gıdalarda oluşabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik her türlü zararın bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünüdür.
- **WHO ya göre gıda güvenliği**, sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, muhafaza, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınmasıdır.

Gıda güvenliğine ulaşmada hedefler;

- Güvenliği tehdit eden tehlikelerin belirlenmesi,
- Tehlikelerin önlenmesi,
- Ürün kalitesinin iyileştirilmesi,
- Tüketici bilincinin geliştirilmesidir.
-

Hijyen Nedir?

- Hijyen ile sanitasyonla iç içe ve birbirini tamamlayan kavramlardır. Hijyen hekimlik uygulamalarında ve günlük hayatta, sanitasyon ise gıda işletmelerinde yaygın olarak kullanılır.
- Hijyen, daha çok hastalıkların sebeplerini ve bunların ortadan kaldırılmasını içeren, yani koruyucu hekimlik denilebilecek bir alanı kapsamaktadır. Hıfzıssıhha (sağlığı koruma) deyimini ile eş anlamlıdır.

- Hijyen; tüm aşamalarda sağlık güvenilirliğini ve kalite korunumunu sağlamak için alınması gerekli önlemler” olarak da tanımlanmaktadır.
- Gıda hijyeni; sağlıklı gıda üretimi amacıyla, çiftlikten sofraya kadar her aşamada uygun koşulların temini için yapılan tüm çalışmaları kapsamaktadır.
- Bulduğumuz ortamda hastalık yapan mikroorganizmaların hastalık yapamayacak seviyede bulunması durumuna hijyenik denir.

Sanitasyon Nedir?

- Sanitasyon terimi latince “sanitas” “=sağlık, sağlıklı” kelimesinden türetilmiştir.
- Genel anlamıyla sağlıklı (temiz ve hijyenik) koşulların oluşturulması ve sürekliliğinin sağlanması olarak tanımlanmakta ve insan sağlığının iyileştirilmesi, korunması ile sağlığın tekrar kazanılmasında uygulanacak ilkeleri içermektedir.
- Gıda sanayiinde ise sanitasyon, fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden güvenilir nitelikte gıda maddeleri üretimi için uygulanacak prensipleri ifade etmektedir.
- Gıda endüstrisinde sağlığı korumak için ortamdan gıda kalıntıları, mikroorganizmalar, yabancı maddeler ve temizlik maddeleri gibi kirlerin uzaklaştırılması için alınan önlemleri tümüne sanitasyon denir.

Kir, Bulaşma, Çapraz Bulaşma, İnfeksiyon Nedir?

- Sağlığa zararlı ve/ya gıda maddesinde ve ortamda bulunmaması gereken maddelere kir, bununla bulaşma durumuna kirlenme denilir.
- Herhangi bir gıda, ekipman veya yüzeyde dolaylı ve doğrudan bir tehlikenin (fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik) bulunması, ortaya çıkması durumuna bulaşma denilir.
- Dezenfekte edilmiş ekipman ile edilmemiş ekipmanın veya personelin temiz olmayan elinin veya gıdanın teması ile gerçekleşen bulaşmaya çapraz bulaşma denilir.
- Mikroorganizmaların canlılara bulaşmasına, vücudunun tamamında ya da bir bölümünde yayılmasına infeksiyon denilir.
- **Temizlik**, su ve çeşitli kimyasal maddeler kullanarak, mekanik ve kimyasal işlemlerle ortamdaki kirin uzaklaştırılması, ortamın arındırılması işlemine denilir.
- **Dezenfeksiyon**, hastalık yapan ve/veya gıdalara zarar vererek bozulmalarına neden olan mikroorganizmaların, kimyasal maddeler ve fiziksel yöntemler kullanılarak yok edilmesi veya üremelerinin sınırlandırılması işlemidir.
- **Dezenfektan**, dezenfeksiyon işleminde kullanılan maddelere denilir.
- **Sterilizasyon**, bir maddenin üzerinde veya içinde bulunan tüm mikroorganizmalardan (sporlar dahil) arındırılması işlemine denilir.

Gıda sanitasyonunun üç temel hedefi vardır:

- Mikroorganizmaların gıdalara bulaşmasını engellemek,
- Bulaşan mikroorganizmaların çoğalmasını engellemek,
- Bulaşan mikroorganizmaları yok etmek.

Sanitasyonu sağlamada dikkat edilecek hususlar:

- İyi bir işletme tasarımı,
- Uygun ekipmanları kullanma,
- Uygun alt yapı koşullarını sağlama (temiz hava, su, zemin vb),
- Sağlıklı personel çalıştırma,
- Kemirgen, böcek ve diğer haşere ile mücadele etme,
- Kaliteli hammadde seçme,
- Uygun depolama ve dağıtım koşullarını sağlamadır.

Sanitasyon kurallarına uyulmakla,

- İnfeksiyon ve kazalardan korunma kolaylaşır.
- Sağlıklı ve temiz ortamların oluşması sağlanır.
- Kaliteli ve estetik çevre koşulları oluşturulur.
- Üretim miktarında artış sağlanır.
- İşçi psikolojisini olumlu etkileyerek randımanın artmasına katkı sağlar.
- Ürünün pazarlamasında etkili bir reklam vasıtasıdır.
- Tüketicinin aldatılması engellenir, sağlıklı ve güvenli gıdaya ulaşması sağlanır.
- Yasal zorunlulukların yerine getirilmesi kolaylaşır.

Gıda Sanitasyonunda Kullanılan Sistemler

- GMP “Good Manufacturing Practices - İyi Üretim Uygulamaları”
- HACCP “Hazard Analysis Critical Control Points, Tehlike Analizi Ve Kritik Kontrol Noktaları”
- HT “Hurdle Technology - Engeller Teknolojisi”
- PM “Predictive Microbiology - Belirleyici Mikrobiyoloji”

GMP (Good Manufacturing Practices) İyi Üretim Uygulamaları”

- İyi Üretim Uygulamaları (GMP), gıdaların güvenilir koşullarda ve sistemlerde üretilmesi için hazırlanmış, ürünün hazırlanmasından dağıtımına her aşamasında kontaminasyon olasılığını önlemek ve güvenilirliği artırmak amacıyla hazırlanmış koruyucu önlemler dizisidir.
- Bu uygulama hammadde, işleme, ürün geliştirme, üretim, paketleme, depolama, dağıtım aşamalarında kesintisiz uygulanması gereken teknikler dizisidir.

GMP'nin esasları dört temel uygulamayı kapsar:

1. İstenmeyen mikroorganizma ve yabancı maddelerden sakınma (Önleme),
2. İstenmeyen mikroorganizma ve yabancı maddeleri uzaklaştırma (Eliminasyon, Dekontaminasyon),
3. İstenmeyen mikroorganizmaların gelişimini durdurma (İnaktivasyon)
4. İstenmeyen mikroorganizmaları öldürme (İnhibisyon)

Gıda işletmelerinde iyi üretim uygulamaları (GMP)

- GMP, HACCP sisteminin temelini oluşturur. Bu standart içerisindeki temel konular şu alt başlıklar altında ele alınabilir:
- Tesis özellikleri,
- Ekipman özellikleri,
- Personel hijyeni,
- Tedarikçi kontrolü,
- Hammadde kontrolü,

- Taşıma ve depolama koşulları,
- Hammaddenin teslim alma, depolama, taşıma ve dağıtım koşulları,
- İzlenebilirlik ve ürün geri çağırma (Toplama) programı:“Recall”,
- Pest kontrolü.
-

GHP (Good Hygiene Practice) İyi Hijyen Uygulamaları

- Temelde üretim, satış ve toplu tüketimin yapıldığı yerlerin ve bu yerlerde çalışanların uyması gereken hijyen kurallarını kapsamaktadır.
- HACCP gıda güvenliği yönetim sisteminin bir ön gereksinimidir. Ayrıca, İyi Üretim Uygulamalarını (GMP) tamamlayıcı bir standarttır.
- Temin edilen hammaddenin muayenesinin yapılarak üretime kadar mikrobiyal bozulma ve kontaminasyonları önlemek için uygun şartlarda koruma güvencesinin sağlanması, üretimin yapıldığı tesis ve personel hijyeninin gerçekleştirilmesi olarak tanımlayabiliriz
- İyi Hijyen Uygulamaları; gıda üretim tesislerinin hijyenik tasarımı ve yapılandırılması, temizleme ve dezenfeksiyon yöntemleri, gıda işlemede gıdaların mikrobiyal kalitesi, her işlem basamağının hijyenik operasyonu ve personel hijyeni gibi uygulamaları içeren bir sistemdir.
- Bu standart içerisindeki temel konular şu alt başlıklar altında ele alınabilir:
- Personel hijyeni,
- Çalışan sağlığı,
- Çalışma şartları,
- Tesis ve ekipman bakımı,
- Gıda temas yüzeylerinin hijyeni,
- Pest kontrol,
- Atıkların uzaklaştırılması,
- Su kalitesi,
- Tuvalet ve el yıkama alanları,
- Çapraz kontaminasyonun önlenmesi.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) Tehlike Analizi Ve Kritik Kontrol Noktaları

- Ürünün üretim ve kalite kontrol tasarımında HACCP denetimleri, potansiyel tehlikeyi belirleyici ve çözümleyici rol oynar. Temelde HACCP sadece mikrobiyal kalite değil aynı zamanda fiziksel, kimyasal ve duyuşsal kalitenin de belirlenmesi ve geliştirilmesinde de rol oynar.
- Önleyici bir sistem olan HACCP sistemi, sorunları müşteri tarafından şikâyete dönüşmeden belirler. Aynı zamanda, yapısal bütünlüğü sağlar. Yani sadece hijyen ve kalite bölümlerinin sorumlu olduğu bir kontrol mekanizması değil satın alma, üretim, tasarım, dağıtım ve satış noktalarını da içine alan tüm bölümlerin ortak çalışmasını gerektiren bir sistemdir.

HAZOP (Hazard Analysis and Operability Studies) Tehlike Analizleri ve Uygulanabilirlik Çalışmaları

- HACCP'in bir üst basamağı olarak kabul edilir.
- Kritik kontrol noktaları modern risk tahmin yöntemleri ile belirlenir ve farklı disiplinlerden oluşan alanında uzman kişiler tarafından (HAZOP takımı) toplantılarla yürütülmektedir.

- Tehlike İşletilebilirlik Çalışması olarak da tanımlanır. planlanmış veya var olan bir süreç ya da işlemde, kişilere veya ekipmanlara risk teşkil edebilecek süreç tehlikelerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi için yapılandırılmış sistematik muayenedir.
- HAZOP tekniğinin amacı potansiyel tehlikeleri ve sürecin uygulanabilirliğinin simülasyonunu gerçekleştirmektir.

HT (Hurdle Technology) Engeller Teknolojisi

- Başta sıcaklık, su aktivitesi, O/R potansiyeli ve pH olmak üzere üründe mikroorganizmaların öldürülmesi veya gelişmelerinin durdurulması için birden fazla faktörün eş zamanlı olarak kullanılmasıdır.

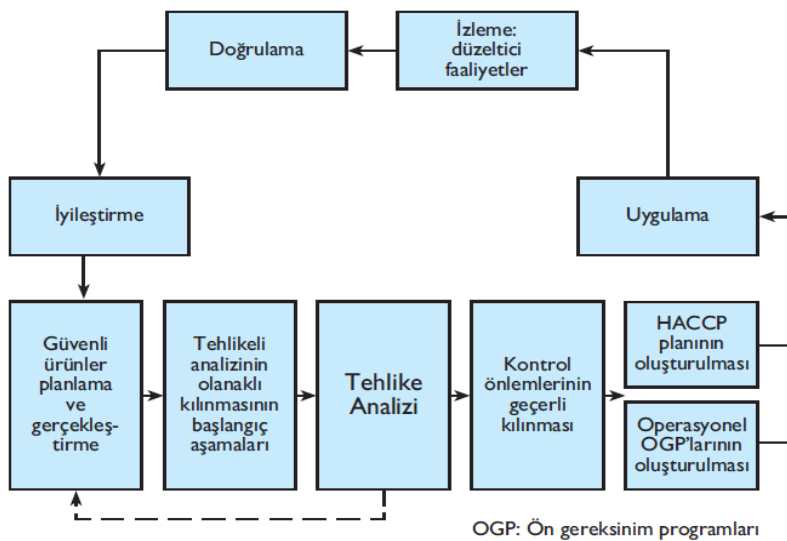
PM (Predictive Microbiology) Belirleyici Mikrobiyoloji

- Matematik modelleme tekniği ile gıdalarda nem, O/R potansiyeli, pH, depolama ve/veya işlem sıcaklığı gibi faktörlerin mikroorganizmalar üzerindeki etkisinin teorik olarak önceden tahmin edilmesidir.

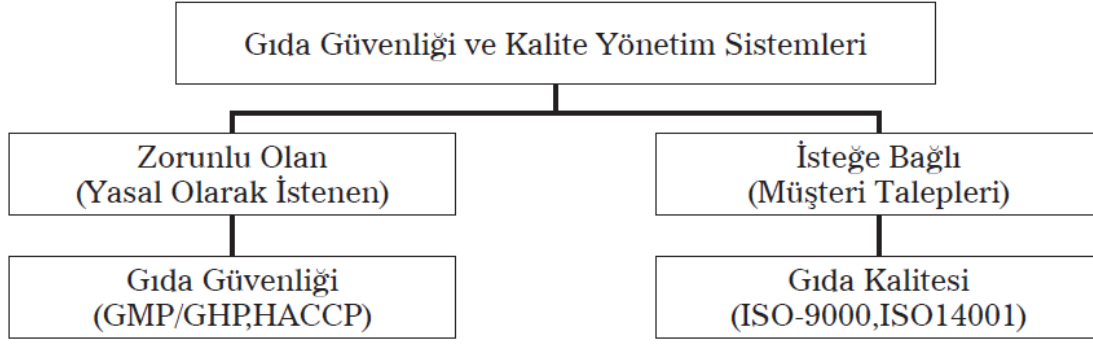
ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

- Gıda zinciri boyunca gıda güvenliğini sağlamak kuruluşun bütün yönetim aktiviteleri arasında düzenli bir yönetim sistemi ve iş birliğini kurulması, hayata geçirilmesi, bütün süreçlerin analiz edilip, gerektiğinde güncelleme ve sürekli iyileştirme yapılmasının hedef alındığı uluslararası ISO 9001 ve uluslararası *Codex Alimentarius* Komisyonu (CAC) tarafından geliştirilen, HACCP uygulama aşamaları ve prensipleri baz alınarak hazırlanmış bir standarttır.
- Bu sistemi gıda güvenliği tehlikelerini bütün gıda zinciri boyunca etkin bir şekilde kontrol altına alıp tüketici için güvenli gıda üretmek isteyen ve gıda zincirinde doğrudan veya dolaylı olarak yer alan bütün kuruluşlar uygulayabilir.

Gıda güvenliği yönetim sistemi



Zorunlu ve isteğe bağlı gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemleri



Güvenli Gıda Hazırlanmasında Dünya Sağlık Teşkilatının 10 Altın Kuralı

1) Tüketim İçin Güvenli Gıdalar Seçilmelidir.

Sebze, meyve gibi gıdalar tabii hallerinde en iyi iken, diğerleri ancak, işlendiğinde güvenli olurlar.

Örneğin; daima çiğ süt yerine, pastörize edilmiş süt satın alın. Eğer seçmek durumunda iseniz, taze veya şok dondurma işlemine tabii tutularak dondurulmuş tavuğu seçin. Alışveriş yaparken aklınızda tutmanız gereken, gıdaların işleme tabii tutulması ile güvenliğini arttırmanın yanı sıra raf ömrü de uzatılmaktadır.

2) Gıdalarınızı Tam Olarak Pişirin

Tavuk etleri, sığır etleri ve pastörize edilmemiş sütler, patojen etkenlerle kontamine olmuş olabilir. Mükemmel yapılan bir pişirme ile patojenler öldürülür. Ancak sıcaklığın, gıdanın bütün kısımlarında en az 72°C dereceye ulaşması gerektiği unutulmamalıdır. Donmuş etler pişirilmeden önce tamamen çözünmelidir.

3) Pişmiş Gıdaları Vakit Geçirmeksizin Hemen Yiyin

Pişmiş gıdalar oda sıcaklığına geldiği zaman, mikroorganizmalar çoğalmaya başlar. Daha uzun süre beklemede risk daha da büyümektedir. Güvenli tüketim için pişmiş gıdalar sıcaklığını kaybetmeye başlamadan hemen yenilmelidir.

4) Pişirilmiş Gıdaları Dikkatlice Depolayın

Pişirilmiş gıdaları güvenli bir şekilde depolamada, 60°C üzerinde veya de 5°C altında depolayın. Şayet, bu gıdaları 4 veya 5 saatten fazla depolamayı planlıyorsanız, bu kural hayati önem taşımaktadır. Bebekler için depolanmamış gıdalar tercih edilmelidir.

5) Pişirilmiş Gıdalar Bütünü İle Tekrar Isıtma İşlemine Tabii Tutulur

Depolama sırasında oluşabilecek mikroorganizmalara karşı en iyi koruma şekli yeniden ısıtmadır. Yeniden ısıtmada gıdaların bütün kısımlarının en az 70°C sıcaklığa ulaşması gerektiği unutulmamalıdır.

6) Pişirilmiş Gıdalar Ve Çiğ Gıdalar Arasındaki Teması Önleyin

Güvenle pişirilmiş gıdalar, çiğ gıdalarla çok az bile olsa temas ettiğinde kontamine olabilir. Örneğin; çiğ tavuk hazırlarken kullanılan bıçak ve kesme tahtası yıkanmaksızın pişmiş tavuğun parçalanmasında kullanılmamalıdır.

7) Eller Tekrar Tekrar Yıkanmalı

Gıdaları hazırlama işlemine başlanmadan önce ve her ara verme (kesinti) sonrası veya tuvalete girme sonrası eller çok iyi bir şekilde yıkanmalıdır.

Balık, et, veya tavuk gibi çiğ gıdaların hazırlanmasından sonra diğer gıdaların işlemine başlamadan önce eller tekrar yıkanmalıdır. Köpekler, kuşlar ve özellikle kaplumbağalar gibi evcil hayvanların temas durumunda ellerinizden gıdaya geçebilecek tehlikeli patojenleri barındırabileceğini de hatırlayın.

8) Tüm Mutfak Yüzeylerini Dikkatli Bir Şekilde Temiz Tutun

Gıdalar çok kolaylıkla kontamine olduğundan, gıda hazırlanması için kullanılan her yüzey çok temiz tutulmalıdır.

9) Gıdaları, Böcekler, Kemirgen Ve Diğer Hayvanlardan Kırurun

Hayvanlar, gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikroorganizmaları taşıyabilirler. Gıdaları, sıkıca kapatılmış kaplar içerisinde depolayarak saklamak sizin için en iyi korumadır.

10) Temiz Su Kullanın

Temiz su içme amacı için önemli olduğu gibi gıda hazırlanması için de çok önemlidir. Özellikle bebek mamalarının hazırlanmasında kullanılan sular konusunda çok dikkatli olunmalıdır.

BOZULMA

- Gıda güvenliğini etkileyen çok önemli bir faktör: bozulma!
- Gıdalarda bozulma; fiziksel, kimyasal ve/veya mikrobiyolojik olabilir.
- Gıda güvenliği anlamında en önemli risk mikrobiyolojik risklerdir.
- Mikrobiyolojik riskleri arttıran faktörlere aktivatörler, azaltanlara ise inhibitörler adı verilir.
- Gıdaların yapısında doğal olarak bulunan ya da üretim teknolojileri gereği ilave edilen aktivatör ve inhibitör bileşikler/durumlar gıdanın raf ömrünü belirler.

Gıda Muhafaza Yöntemleri

- Düşük sıcaklık uygulamaları (Soğutma, Dondurma)
- Yüksek sıcaklık uygulamaları (Pastörizasyon, sterilizasyon, kaynatma)
- Işınlama
- Katkı maddeleri ilavesi
- Su aktivitesini düşürme (Tuz-şeker ilavesi, kurutma)
- Asitliği artırma (Asit ilavesi, fermentasyon)
- Modifiye atmosfer
- Vakum Ambalajlama
- Aseptik çalışma, Ambalajlama, Dekontaminasyon
- Tütsüleme
- Yüksek basınç uygulaması
- Diğer yöntemler (Yüksek voltaj ark deşarjı, ohmik ve indüktif ısıtma, yoğun ışık, magnetik alan)
- Biyoteknolojik yöntemler

Gıdalardaki mikrobiyolojik risklerin azaltılması için önlemler:

İşleme Öncesi Önlemler:

Bitkisel hammaddelere ilişkin önlemler;

- Olgunluk düzeyinin iyi belirlenmesi,
- Hasat döneminin doğru belirlenmesi,
- İleri olgunluktan kaçınılması,
- Hasatta toprak kontaminasyonundan kaçınılması.

Hayvansal hammaddelere ilişkin önlemler;

- Kesim için sağlıklı hayvan seçimi,
- Kesim öncesi ve kesimde hijyenik koşulların uygulanmasına özen gösterilmesi.

İşletmedeki Önlemler:

- İşleme öncesi depolama ve bekletme süresinin en aza indirilmesi,

- Gerekli ön işlemlerin (ayıklama, temizleme, vb.) doğru uygulanması,
- Gereğinde uygun tür ve konsantrasyonda koruyucuların kullanılması,
- Isıl işlem uygulanıyorsa ürün karakteristiklerine göre ve doğru uygulanması,
- Kurutma uygulanıyorsa, yeterli ve doğru yapılması,
- Ambalajlama yapılıyorsa, uygun materyalle, kontaminasyona izin vermeyen koşullarda uygulanması,
- Ambalajlama bölümünde doğru seçilmiş UV dezenfeksiyon ünitelerinin kullanılması,

İşleme Sonrasındaki Önlemler:

- Depolama yapılıyorsa koşulların iyi ayarlanması (nem, sıcaklık, hava hızı),
- Depo zararlıları ile mücadele edilmesi,
- Nakliye ve saklama sıcaklıklarına özen gösterilmesi, sıcaklık salınımlarının takibi,