



İŞLETME SANİTASYONU

PROF. DR. AYLAY SOYER
9. BÖLÜM

İçerik

* Yabancı madde yönetimi

* Yabancı madde kontrolü

Yabancı madde yönetimi

Yabancı madde çıplak gözle görülen gıdaya ait olmayan objelerdir.

-Mikrobiyel bulaşmalar hariç-

- Cam, metal, plastik, tel, ip, taş veya böcek gibi yabancı maddeler

Gıda kaynaklı yabancı madde:

- tam ayrılmayan meyve sapı, çekirdeği,
- hububat kabuğu
- Kemik, kılçık

Gıda üreticisi, yabancı madde bulaşmalarını önlemek için iyi

Üretim uygulamalarını (GMP) benimsemek zorundadır.

Bu çerçevede önemli konular :

Yabancı madde bulaşmasını önleyecek genel yöntemler

Bina çevresi

İşletme binası

İşletme tasarımı

Hammadde alımı

Ambalaj malzemesi alımı

Mal kabulü

Yabancı madde bulaşmasını önleyecek genel yöntemler

Depo alanı

Üretim alanı

Ekipman

Bakım onarım

Personel hijyeni

Temizlik

Atıklar

Yasal zorunluluklar

- Üretici, etikette tanımladığı ürünü bütün yasal yönetmeliklere ve tüketici isteklerine uygun olarak üretmek zorundadır.
- GMP kapsamında bulunan ve yabancı madde bulaşmasını önlemede çok etkili olan konuların tamamı ulusal ve uluslar arası yönetmeliklerde bulunmaktadır.
- FDA, gıda sektöründe belli durumlarda yabancı madde ile bulaşmayı kaçınılmaz bulmuş ve izin verdiği düzeyleri “defect action level” adı altında tanımlamıştır. Bu sınırın üzeri kabul edilmeyen düzeydir.
- Yine tehlike analizi Türk Gıda Mevzuatında yer almaktadır.
- Yabancı madde sadece görsel olarak değil, halk sağlığı açısından da önem taşır.
- FDA’ya göre, tüketime hazır gıdada sert ve keskin 7-25 mm uzunluğunda bir madde bulunuyorsa, gıda tağşiş edilmiştir ve kabul edilemez.

Yabancı maddeler;

- Yırtılma, yaralanma, diş hasarı, sindirim sisteminde travma veya enfeksiyona neden olarak sağlığa zarar verebilir.
- Yabancı madde sadece fiziksel tehlike olarak görülmemelidir.
- İşletmeye gelen hammaddeye benzer görünen toksik etkili bir bitki tohumu veya meyvesi kimyasal tehlikedir.
- Yara bandının tüketime hazır üründe bulunması biyolojik tehlikedir.
- Tehlike analizi ürün güvenliğine kritik olarak etki eden aşamaların belirlenmesini sağlar. Bu amaçla öncelikli olarak, ambalaj dahil hammaddelerin alımından tüketiciye kadar olan bütün aşamaların bir şema halinde ayrıntılı olarak belirlenmesi gereklidir (akım şeması).
- Akım şemasındaki bütün aşamalara aşağıdaki gibi bir takım sorular sorulmalı ve yanıtlanmalıdır.

Tehlike analizi için sorulması gereken sorular

- Bu aşamada herhangi bir yabancı madde olabilir mi?
- Bu aşamada eklenen herhangi bir yardımcı malzeme yabancı madde içerebilir mi?
- Bu aşamada kullanılan ambalaj malzemesinde yabancı madde olabilir mi?
- Bu aşamada alet-ekipman, personel ve çevreden yabancı madde bulaşabilir mi?

Yukarıdaki sorulara verilen cevaplar her üretim aşaması için listelendikten sonra yabancı maddeyi önleyici, belirleyici ve ayırıcı uygulamalar düşünülür. Problemi önleyecek faaliyetler listelenir.

Yabancı madde ayıran ve belirleyen sistemler

- Yabancı maddeyi uzaklaştıran sistemler
- Yabancı maddeyi belirleyen sistemler

Uzaklaştıran sistemler; yabancı maddenin temel fiziksel farklılıklar nedeniyle eleme, çöktürme, filtrasyon gibi yöntemlerle uzaklaştırılması esasına dayanır. Bu sistemler çoğu zaman üretim akışı içinde doğal olarak bulunur.

Belirleyen sistemler; özel bir yabancı maddenin belirlenmesi için tasarlanmıştır. Çok eski, fakat hala kullanılan bir yöntem el ile seçmedir. Yeni yöntemler ise elektronik teknolojiye dayanan yöntemlerdir.

Yabancı madde ayıran ekipmanlar

- Hava ile ayıran sistemler
- Sıvı ayırma sistemleri
- Elek ve filtreler
- Manyetik tutucu ve sabit mıknatıslar

Hava ile ayıran sistemler

- Kuru temizlik yöntemidir, ucuz bir sistemdir.
- Toz patlaması ve yangın tehlikesine karşı dikkatli olunmalıdır. İki tiptir:
- **Aspiratörler:** Farklı ağırlık ve yoğunluktaki maddelerin ayrılmasını sağlar.
- Buğdaydan kabuğun ayrılması, fındığın kabuk parçalarından temizlenmesi.
- Üründen geçirilen kuvvetli hava akımı ile hafif olan kısım uzaklaştırılır.
- Hava akımına dirençli olan bazı yabancı maddeler özel bir aspirasyon ile çekilir.

Sıyırıcı ve ayırıcılar: Gıda yüzeyindeki toprak, döküntü (kapçık) gibi materyallerin ayrılmasında kullanılır.

- Bu kuru temizlik; sıyırıcı diskler, vibratör, dönen fırçalar gibi ekipmanlarla yapılır.
- Sıyrılan gevşek materyal genellikle aspiratörle uzaklaştırılır.

Sıvı ayırma sistemleri

- Islak temizleme yöntemidir. Genellikle diğer ayırma teknikleri ile birlikte kullanılır.
- Yıkama, çoğu zaman gıda işleminin ilk aşamalarından biridir.
- **Yıkayıcı ve spreyleyiciler:** Ürün temiz su içinde ilerlerken yüzeydeki bulaşma uzaklaşır. Daldırarak yıkamalarda kirli su çalkalanıp boşaltılmadan ürün ve su eklenir, yıkama çok etkin olmayabilir.
- Sürekli sistemlerde gıda elek şeklinde delikli bir yüzeyde geçerken üzerine su spreyleyilir.

- **Çöktürme ve yüzdürme:** Yoğunluk farkı nedeniyle ağır olan maddeler tankın dibine çöker. Bu tanklarda hava kabarcığı oluşturan borular vardır. Böylece ürün tank yüzeyine, kirler dibe itilir.



Elek ve filtreler

- Yabancı maddeyi büyüklük bazında ayırır.
- Kuru veya ıslak sistem olarak kullanılabilir.
- Elekler kullanım sırasında mekanik olarak hasar görüp delinebilir veya tıkanabilir. Bu nedenle sık sık kontrol edilmelidir.
- Kuru elekler kullanılırken patlama ve yangına karşı dikkatli olunmalıdır.
- Islak eleklerde mikrobiyel üreme ve korozyon problemi görülebilir.

Manyetik tutucu ve sabit mıknatıslar

- Mıknatıslar, gıda sanayiindeki manyetik ayırıcılardır. Vida, somun gibi büyük demir parçalarını tutmak için seramik mıknatısların oluşturduğu düşük yoğunluktaki manyetik alanlar kullanılır.
- Yüksek yoğunluktaki manyetik alanlar ise, pas döküntüsü veya bazı paslanmaz çelik parçalar gibi küçük ve zayıf manyetik partikülleri tutmak için kullanılır.
- Manyetik sistemler, manyetik olmayan metalleri tutmaz.

Başlıca dört tip manyetik ayırıcı vardır:

- Plaka şeklindeki mıknatıslar: Kutu içindedir, konveyörlerin üzerine veya boşaltma oluğunun altına monte edilmiştir.
- Çubuk veya silindir şeklinde mıknatıslar: Tekli veya çoklu olarak kullanılır, ürün aralarından akar. Kuru ve ıslak gıdalar için uygundur.

Yabancı madde belirleyen sistemler

Metal dedektörler

- Demir, pas, çelik ve demir olmayan pirinç, alüminyum, kurşun gibi metallerin belirlenmesinde kullanılır.
- Üretim hattında ürünün görsel kontrolünden sonra, paketlenmeden hemen önce ve/veya hemen sonra bulunabilir.
- Üretim hatlarının sonunda metal dedektör bulunması gerekir.
- Paket içinde metal var ise, dedektör sinyal verir. Ürün otomatik olarak ayrılır. Ürünün niçin reddedildiği araştırılmalı, metal kaynağı belirlenmelidir.
- Dedektörlerin etkinliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Metal dedektörlerin hassasiyeti bir çok faktörden etkilenir:

- Ürün büyüklüğü, paket içindeki ürünler arasındaki boşluk, metal bulaşmasının şekli, ürünün tuzu, nemi .

- Metal dedektörler belirli büyüklüğün altındaki partikülleri belirleyemez.
- Kan, tuz, nem gibi kuvvetli iletken maddeler, bir çok gıdanın manyetik özellik göstermesine neden olur.
- Diğer yandan örneğin kakaoda önemli miktarda bakır ve kimyasal kökenli renklendirici bulunur ve ürün metalden daha kuvvetli sinyal verir.
- Kutu içindeki paketler arasında 1 cm boşluk var ise, metal dedektörün hassasiyeti artar.
- Alüminyum folyo içindeki ürünler metal dedektörlerden geçirilemez.

X ışını belirleme sistemi

Gıda işletmeleri için uygun olan iki sistem vardır:

- Görüntülü sistem (image intensifiers)
- Hat sistemi (line scan system)

Görüntülü sistem: X ışını, geçen materyal tarafından absorbe edilir. Objenin farklı kısımlarında absorpsiyon değişik olur. Bu resim bir TV kamerası ile kuvvetlendirilir ve monitöre verilir.

Hat sistemi: X ışınları düz bir hattan geçen ürüne gönderilir. Her bir ünite üzerine düşen ışın elektriksel sinyale çevrilir. Hat sorumlusu sinyalde bir anormallik olup olmadığına bakar.

**X ışını sistemi ile yabancı madde belirleme pahalı bir sistemdir. Ancak bu sistemin belirlediği yabancı madde tiplerini diğer yöntemler ile belirlemek mümkün değildir.

X ışını;

- Et ürünlerinde kemik,
- Meyve ve sebzelerde taş ve cam,
- Üretim ekipmanlarından gelebilecek kauçuk, plastik ve çeliğin belirlenmesinde kullanılmaktadır.
- Bulaşma; ürün plastik, karton, cam, hatta kapanmış konserve kutusu içinde de olsa belirlenebilmektedir.
- Yabancı madde tam olarak belirlendiği için, metal dedektörde olduğu gibi bulaşmamış ürünün reddedilmesi söz konusu değildir.
- Yöntem; gıda ile, belirlenecek yabancı maddenin X ışınıni absorblaması arasında önemli yoğunluk farkı olmasına dayanır.

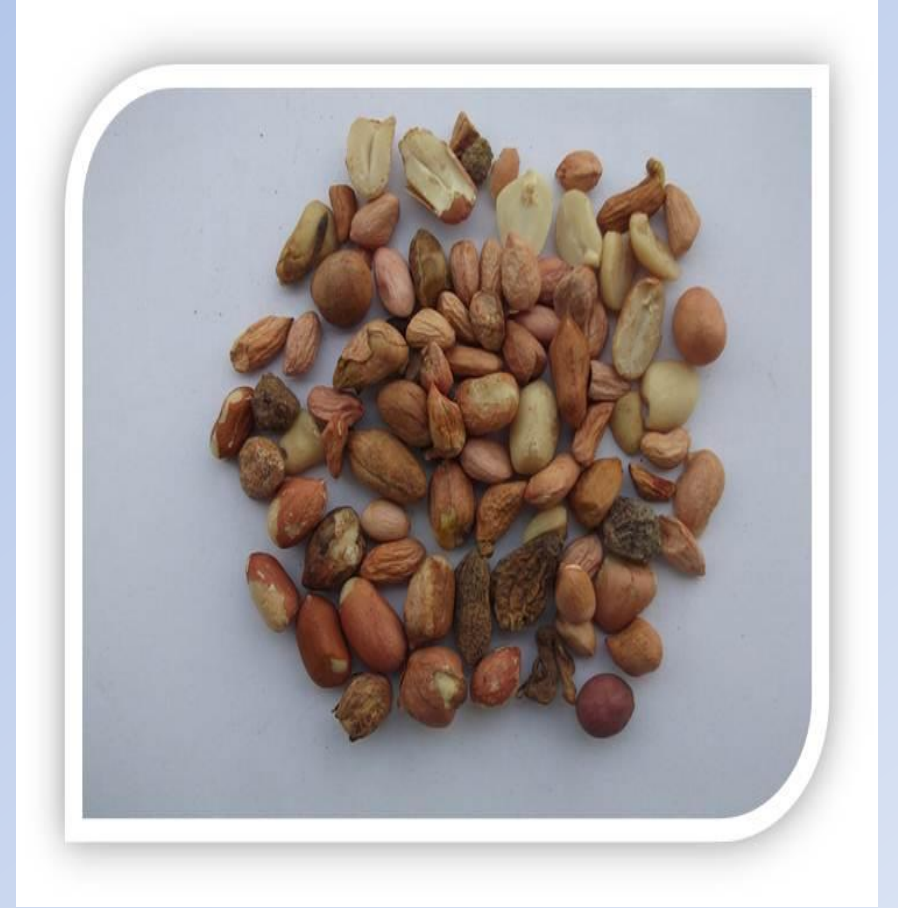


Optik sistemler

- Gıda sektöründe kullanımı çok değiştir.
- Bazıları sadece renk farkına dayanan çok basit sistemlerdir.
- Bir kısmı ise kompleks görüntülerin elde edildiği sistemlerdir.
- Cips veya parmak patates gibi ürünler aydınlatma sistemine (illuminatör) beslenir ve sırayla akar.
- İlluminatör 1, 2 veya 3 farklı renkte ışık kaynağı verebilir. Tek renk ışık veren (monokromatik) üniteler, sadece koyu ve açık renkli ürünleri ayırır.
- 2-3 renkli üniteler daha kapsamlı ayırım yapabilir.
- Bununla birlikte hiçbir optik sistem ideal değildir. Etkinliği %85-99 arasındadır.







Fıstık

Sol resim: kabul, Sağ resim: red

El ile seçme

- Yabancı maddeleri insanlar 5 duyu organlarını ve karar verme yeteneklerini kullanarak makinelerden daha güzel ayırır.
- Bu iş büyük bir beceri, dikkat, hassaslık ve uzun süre gerektirir.
- İnsanlar aralıksız uzun süre aynı dikkatle çalışamaz.
- İyi aydınlatma, çalışma yüksekliği, bant genişliği, bant rengi ve hızı gibi çalışma koşulları ve banda verilen ürünün yoğunluğu ayarlanarak iş verimi artırılabilir.
- Ancak işin aynı standartta devam edebilmesi için personelin 30-40 dakikada bir değiştirilmesi gereklidir.

Kirli şişe ve kutuların ayrılması

- Geri dönüşümlü şişelerin tekrar kullanılmadan önce yıkanıp dezenfekte edilmesi önemlidir.
- Kabul edilemeyecek derecede kirli şişeler yıkanmadan ayrılır.
- Pestisit ve kimyasallarla bulaşmış şişeler dolum hattına yerleştirilen koku alma ekipmanı ile reddedilir.
- Şişeler deterjan, dezenfektan, sıcaklık ve pH gibi parametreler ayarlanarak yıkanır.
- Kirli şişeleri ayıracak yeterli sayıda gözlemci personel olmalıdır.
- Şişeler siyah veya beyaz uygun bir arka plan ve uygun şekilde yerleştirilmiş aynalar yardımıyla kontrol edilir.
- Gözlemci personel sık aralıklarla, örneğin her 30 dakikada bir değiştirilir.
- Konserve sektöründe geri dönüşümlü ambalaj kullanılmamaktadır. Ancak ilk defa kullanılacak kutu ve kavanozlar, dolumdan hemen önce ters çevrilmeli ve yıkanmalıdır.
- Bazı işletmelerde teneke kutu içerisine basınçlı hava verilir.

Ret sistemi

- Bütün otomatik sistemlerde, yabancı madde içeren ürün ve ambalaj sistemden reddedilir.
- Bazı sistemler alarm verir ve hattaki personel ürünü hattan alır.
- Bazı sistemler ise kanat yardımıyla, bir mekanizma ile iterek veya hava ile savurarak hattan ayrılmayı sağlar.
- Hattan ayrılan ürün kontrol edilinceye kadar ret kutusunda tutulmalıdır.
- Yetkili personel gerekli incelemeyi yapıp, yabancı madde kaynağını belirlemelidir.

Gıda işletmeleri;

- Kendi sistemlerine hakim oldukları zaman, müşteriden gelebilecek haksız şikayetler karşısından kendilerini savunabilirler.
- ISO 22000 gıda güvenliğini sağlamayı amaçlar.
- ISO 9001 müşteri memnuniyetini amaçlar.
- Bu sistemlerde yabancı madde kontrolü ve müşteri şikayetleri üzerinde önemle durulan konulardır.
- İşletmeler müşteriden şikayet aldığı zaman, en kısa sürede konuyu araştırıp, bilgi vermek, bazen de ürününü piyasadan çekmek veya toplamak zorundadır.
- Yabancı madde sağlığa zarar verebilir, tiksindirici olabilir veya ürün ambalajının dışında bile bulunsa firmaya olan güveni azaltır.

Okunacak kaynak:

Göktan, D., Tunçel, G. 2010. Gıda İşletmelerinde Hijyen. Gıda Hijyeni 2. 381 s. İzmir.

8. Bölüm