



İŞLETME SANİTASYONU

PROF. DR. AYLAY SOYER

8. BÖLÜM

- Zararlı kontrolü

Zararlı kontrolü

- Zararlılar, beslenmeleri için kısmen veya tamamen insan gıdasını kullanan istenmeyen hayvanlar veya böceklerdir.
- Gıdalarla beslenirken genellikle kıllarını, vücutlarının bir parçasını, bazen tamamını , dışkılarını, idrarlarını, tükürük ya da salgılarını bırakırlar.
- Gıdalarda yaşayan bazı böcek türleri, yumurtaları ve larvaları ile gıdayı bulaştırır.
- Zararlılar, gıda kaynaklı hastalıkların önemli kaynağıdır.
- Zararlılar ayrıca binalara, ekipmanlara ve bağlantılarına da zarar verirler.

Gıda işletmelerinde sık rastlanan zararlılar

- Kemiriciler; sıçan ve fareler
- Sinek ve böcekler; sinekler, arılar, hamam böcekleri, depolanmış ürün böcekleri ve karıncalar
- Kuşlar; vahşi kuşlar, güvercinler ve serçeler
- Evcil hayvanlar

Zararlıların taşıdığı çeşitli patojenler

- Kemiriciler; *Leptospira* ve *Salmonella* dahil bir çok bakteri, virüs, parazitler
- Sinek ve böcekler; bakteri, virüs, protozoa
- Kuşlar; *Salmonella*
- Evcil hayvanlar; bakteri, virüs, toksoplazma, parazitler

- Veba ve tifüs, kemiricilerin neden olduğu salgınların en önemlileridir.
- *Leptospira* türü bakterilerin neden olduğu leptospirozis hastalığına kemirici idrarı ile bulaşmış gıda ve su neden olmaktadır.
- Kemiriciler dişlerini bilemek için her gün 3-4 mm kemirirler.
- Ahşap malzeme, yumuşak metal borular, elektrik kabloları kemirgenlerin kolayca kemirdikleri unsurlardır.
- Boruların patlaması sonucu meydana gelen yangın, su baskınları ve kemirerek açtıkları oyuklar her yıl önemli maddi kayıplara neden olmaktadır.
- Gaz borularının kemirilmesi ile ölümlle sonuçlanan vakalar gözlenmektedir.

Kemirici sayısının tahmini;

- Bıraktıkları dışkılar
- Kemirdikleri yerler
- Bıraktıkları kırıntılar
- Duvar pervazlarındaki yağ izleri
- Tozlu veya nemli yerlerdeki ayak izleri
- Gece burunlarını çarparak çıkardıkları sesler, kavga sesleri, kemirme sesleri
- Ölü veya canlı olanların görülmesi
- UV lamba ile belirlenen idrarları

- Sıçanlar tahıl, nişastalı sebzeleri, sabunu, yağlı maddeleri severler.

Düzenli ve sistematik kontrol edilmesi gereken yerler:

- Ilık ortam, karanlık köşeler
- Geçişler ve merdiven altları
- Depolar ve rafların alt boşlukları
- Depodaki yığınların arkası
- Asansör boşluğu
- Çatı arası ve yarıklar
- Duvardaki kırıklar ve tavandaki boruların geçtiği yerler
- Binanın dışı, çöplerin atıldığı yerler, biçilmemiş ot ve çimenler

Pratik kemirici kontrolü için aşağıdakilere dikkat edilmelidir;

- Duvarların içinden geçen bütün hatlar
- Su borularındaki bütün açık yerler
- Havalandırma bacaları
- Drenaj boruları
- Elektrik tellerini muhafaza eden borular
- Kapıların altındaki 0.5 cm den geniş boşluklar
- Kırık pencere dipleri ve tel konulmamış açık yerler

Fare ve sıçanlar;

Un torbaları, kartonlar ve kutular ile işletmeye girebilirler.

**** Farelerin yayılmasını önlemek için; kuru depolardaki gıdalar kapalı metal kaplara konulmalı, kaplar taban ve duvardan en az 30 cm uzakta olmalıdır.**

İnşaat projelerinde kemirici kontrolü

- Bina yıkımı ve yapılması sırasında kemirici mücadelesi yapılmalıdır.
- Yıkımdan önce, binadaki kemiriciler öldürülmelidir.
- Farelerin temelden girmesini önlemek için, temelden 30 cm dışarıya ve 60 cm yukarıya doğru uzanan L şeklinde bir metal konulmalıdır.
- Duvar ve çatıdaki boru girişleri ve dışa açık olan yerler 6 mm çapında tel kafes ile kaplanmalıdır.
- Tuvalet drenajı girişi çimento-kırık cam ile kapatılmalı, havalandırma bacalarına metal kafes konulmalıdır.
- Eski asma tavanlardan kaçınılmalıdır.

Kemirici kontrolü için;

- Barınak yerlerinin ortadan kaldırılması
- Su ve gıda bırakılmaması
- İşletmeye girişin önlenmesi
- Fiziksel kontrol (kapan, yapışkan tahta)
- Kimyasal kontrol (rodentisit, zehirli yem)

Kemirici izleme programı

Kemiricilerin varlığını belirlemek için gerekli ekipmanlar;

- Parlayan ışık-iyi aydınlatılmamış yerleri kontrol için
- Fotograf makinesi-fabrika personelinin eğitimi için
- Ultraviyole ışığı (siyah ışık)-idrara salgılarının gözlenmesi için

- Siyah ışıktaki idrar floresan renk verir. Sık kullanılan bir çok temizleme maddesi, makine yağları ve bazı gıdalar da siyah ışık ile floresan verirler. Bunlarla kemirici idrarı karıştırılmamalıdır.
- Şüpheli delikler, aralıklar, kapıların dip kenarları kemiricilerin varlığını belirlemede indikatör yerlerdir.

Siyah ışık;

- Kemiricilerin binaya girdiği kapı, açıklık ve bozuk duvarları belirlemek için,
- Çatı gibi yüksek, karanlık ve ulaşılması zor yerlerdeki izleri belirlemek için,
- En aktif oldukları yerleri belirleyip, etkin yer ve kapan yerleşimini yapmak için,
- Eski binaların içlerini değerlendirmek için,
- Sıçanların idrarları bez çuvalda sarı, kraft kağıtta açık mavi floresan verir. Siyah ışık, gece etkili olan UV lambalarıdır.



Kemiricilerin yakalanması ve öldürülmesi

Başlıca yok etme yöntemleri;

- Zehirleme
- Gazlama
- Tuzağa düşürme (kapan, yapışkan bant)
- Ultrasonik cihaz kullanma





- Kemiricileri öldürmek için kullanılan kimyasallara rodentisit denir.
- Gıda işletmelerinde rodentisit kullanımına sınırlı ve kontrollü koşullarda izin verilmektedir.

Rodentisit kullanılmasının bazı olumsuz etkileri;

- Yem ile zehirlenen kemiriciler 3-8 günde ölmeyebilir.
- Hassas gıda işleme alanlarına girebilir.
- Zehirlenen kemirici, ulaşamayan alanlarda ölebilir. Burada kokuşarak haşereler için üreme ortamı yaratır.
- Gıda işletmesinde zehirli yem kullanımı son çare olarak düşünülmelidir.

Bundan önce;

- ✓ İşletmeye kemiricilerin girmesini önleyen etkin önlemler alınmalıdır.
- ✓ İyi sanitasyon programları uygulanmalıdır.
- ✓ İyi bir kemirici kontrol programı olmalıdır.

Sinekler

- Enfeksiyon yayan faktörlerden biridir. Bakterileri vücut, ayak ve dışkıları ile bulaştırır.

Sineklerin çoğalmasına ve yayılmasına neden olan ortamlar;

- Sokaktaki at pislikleri
- Şehirdeki kötü drenaj sistemleri
- Açıkta bırakılan sebze-meyve atıkları
- Balık ve etlerin yenmeyen kısımları

Sinekler;

- Bir defada 120, üreme mevsiminde binlerce yumurta oluşturur.
- Dişi kara sinek 30 günde 2700 yumurta çıkarır.
- Yumurtadan 2 haftadan kısa süre içinde yetişkin sinek çıkar.

- Sineklerin vücutları tüylü, tabanları yapışkandır.
- Tek bir sinek 6.5 milyon mikroorganizma taşıyabilir.
- Daha çok insan ve hayvan atıkları ile beslenir. Buradaki patojenleri ayakları, ağızları, kanatları ve dışkısında taşır.
- Bakteriler sineklerin sindirim sisteminde 4 hafta canlı kalabilir.
- Sinekler gıdaları sıvı formda alırlar. Bu nedenle tüketilecekleri gıda üzerine önce salyalarını akıtarak çözünmesini sağlarlar. Sineğin tükürüğü bakteri yüklüdür ve gıdayı, ekipmanı bulaştırır.

Karasinekler;

- Tifo, paratifo ve diğer Salmonella enfeksiyonları, Basilli ve amipli dizanteri, kolera, şarbon, ishal ve çocuk felci hastalıklarının yayılmasında önemli taşıyıcılardır.

Sinek kontrolünde;

- UV ışık kaynağı, yapışkan kağıt, insektisit (kimyasal böcek öldürücü) kullanılabilir.
- En önemlisi çevre sanitasyonudur.
- UV lambalar; yüksek voltaj ve düşük amperli bir elektrik alanının önüne yakın bir şekilde UV radyasyon kaynağının yerleştirilmesi ile elde edilir.
- UV ışık kaynağı sinekleri çeker, ölen sinekler tepside toplanır.
- Bir sistem içinde 4 tane 15'er Watlık UV lamba kullanılır.
- Genellikle alım, yükleme, işçi ve personel giriş kapılarına yerleştirilir.
- UV lambalar; çözgen kullanılan işletmeler için ve toz patlama tehlikesi olan yerler için uygun değildir.
- Üretim hatları üzerinde bulunmamalıdır.



Hamamböcekleri

- Duvar ve tabandaki kırık, delik ve oyuklarda, ılık ortamlarda bulunur. Rutubetli ortamlarda yüksek sayıya ulaşır, çok sayıda olunca yüzeyde virgül şeklinde yapışkan bir madde bırakır.
- Tek bir hamam böceği 13500 bakteri taşır.

Hamam böcekleri;

- Salmonella
- Streptokok
- Stafilokok
- Dizanteri basili
- Tüberküloz basili
- Vibrio patojenlerini taşır.
- Hamam böcekleri genellikle duvardaki yarıklarda yaşarlar ve kağıt gibi unsurlarla beslendikleri için sineklerden daha az enfeksiyon kaynağıdırlar.
- Sarı arılar, bal arıları ve örümcekler beslenmeleri ve yaşadıkları yerler nedeniyle patojen bakteri barındırmazlar.

Karıncalar

- Bir karınca her gün ağırlığı kadar (3 mg) gıda tüketir.
- Patojen taşınmasında önemli araçlardır.
- Borik asitin şekerli sudaki %5'lik çözeltisi karıncalarla mücadelede iyi sonuç vermektedir.
- Yemler kabin içine, pencere kenarlarına, boru giriş yerlerine, duvar kenarlarına yerleştirilir.
- Yemlerin yenip yenmediği kontrol edilir ve düzenli olarak yemler yenilenir.

Kuşlar

- Zararlı kuşlar; kırlangıç, martı, güvercin, sığırcık ve serçe.
- Kuşlarda bilinen 40'tan fazla virüs bulunmakta ve 60 tane hastalık yaydığı bilinmektedir.

Yaygın olanları;

- Psitticosis (bakteri, *Chlammydophila psittaci*)
- Histoplasmosis (fungi, *Histoplasma capsulatum*)
- Toxoplasmosis (parazit, *Toxoplazma gondii*)
- Cryptococcosis (fungi, *Cryptococcus neoformans*)
- Pseudotuberculosis (bakteri, *Yersinia pseudotuberculosis*)
- Coccidiosis (parazit, Coccidia)
- Campylobacteriosis (*Campylobacter bacterium*, *C. jejuni*)

Kuşlarla mücadele; (en hafifinden en şiddetlisine)

- Kaçırma
- Tiksindirme
- Kapan kullanma
- Baskı altına alma
- Zehirlenme olmak üzere 5 aşamada yapılabilir.

Mücadele yönteminin seçiminde;

- Kuşun biyolojisi,
- Alışkanlıkları,
- Nasıl zarar verdikleri,
- Müşterinin ne istediği ve toleransı önemlidir.

Kuş kaçırma/mücadele yöntemleri

Açık yerlere balon asılması,
polietilen ağlar kullanılması ,
yemlerine toksik bir madde olan avitrol karıştırılması



Kedi köpek

- Tüm gıda hijyeni otoriteleri işletmelerde kedi-köpek bulundurulmasını yasaklamıştır.
- Bunun başlıca nedeni bu hayvanların patojenleri taşımasıdır.
- Özellikle *Salmonella* taşıyıcısıdırlar.

Zararlı kontrolünde en önemli konu hijyendir. İlgili başlıklar;

- Sanitasyon
- Bina izolasyonu-içeri almama
- Barınakların uzaklaştırılması
- Duvar vb. yerlerde barınak olabilecek açıklıkların kapatılması
- Alınan malzeme ile bina içine girişin önlenmesi
- Elektrik süpürgesi ile süpürme
- Kapan kullanımı
- İzleme
- Vakum uygulaması (hamam böcekleri için)

- Bina çevresinin 0.6-0.9 m genişliğinde 2.5-3.0 cm derinliğinde köşeli çakıl taşı ile kaplanması.
- Kemiricilerin bacakları kısa olduğu için bu çakıl bandını geçip binaya giremezler.
- Çevre 2.1 m yüksekliğinde çit ile çevrilmeli.
- Bina etrafı ışıklandırılmalı.
- Cıva buharlı lambalar, yüksek basınçlı sodyum lambalarından 100 kat daha fazla böcek çeker.
- Fabrikadan 50 m uzağa kadar yüksek basınçlı sodyum lambası kullanılmalıdır. Daha uzakta ise, böcekleri fabrikadan uzak tutmak için 400-1000 watluk cıva buharlı lambalar yararlıdır.
- Kuş barınmasını önlemek için bina dışı düz ve basit olmalı, raf gibi çıkıntılar olmamalıdır.
- Personel ve yükleme kapılarına, haşerelerin girişini önlemek için hava perdeleri yerleştirilmelidir.
- Hava perdeleri üstten alta doğru havayı kapı dışına sürükler (hız 120 m³/dak).

Hava perdesi



Pestisit kullanımı

- Zararlılar kimyasal kullanılmadan uzaklaştırılmalıdır.
- Eğer teknikler yetersiz kalırsa, pestisit kullanımı kaçınılmazdır.
- Pestisit kullanımında profesyonel zararlı kontrolü yapan firmalarla çalışılmalıdır.
- Ancak izin verilen pestisitler kullanılmalıdır.
- Kalıntı bırakan bazı insektisitlerin gıda işletmelerinde kullanımı yasaktır. Gıda, ekipman ve kapların bulaşmasından kaçınılmalıdır.

Pestisit çeşitleri

- [Insektisit](#) : Böcek ve haşerelere karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Fungisit](#) : Funguslara (Mantar) karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Herbisit](#) : Yabancı otlara karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Mollusit](#)* : Yumuşakçalara karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Rodentisit](#) : Kemirgenlere karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Nematisit](#) : Nematotlara karşı kullanılan ilaçlardır.
- [Akarisit](#) : Akarlara karşı kullanılan ilaçlardır.

*Salyangoz ve sümüklü böcekler

Entegre Zararlı Yönetimi (IPM-integrated pest management)

- Pestisit kullanımındaki sınırlamalar nedeniyle ekolojik ve ekonomik sonuçları dikkate alan entegre zararlı programı geliştirilmiştir.
- Tek bir haşere kontrol programı yerine, çeşitli kontrol programları bir arada uygulanmaktadır.
- Programın başlıca amacı, zararlıları ekonomik ve çevreye zarar vermeden biyolojik yöntemlerle kontrol etmektir.
- IPM, sık kullanılan pestisitlerin alternatiflerini araştırır ve pestisitleri akıllıca kullanır.
- Bu programla pestisit kullanımı %60 azaltılabilmektedir.
- Programın en önemli iki bileşeni; içeri almamak ve sanitasyondur.

Entegre zararlı kontrol uygulamalarının 5 temel ilkesi:

- **İzleme ile problem tanımlanmalıdır**-Zaman alıcıdır, ancak bu bilgiler önemlidir ve maliyeti düşüktür. Resmi ve resmi olmayan kontroller ayda bir yapılmalıdır.
- **İşletmeye zararlı girişi önlenmelidir**-Zararlılar işletmeye satın alınan malzeme ile veya binadaki kırık, delik ya da çok küçük boşluklarda girer. Bunlar ortadan kalktığında problem büyük ölçüde çözülür.
- **Temizlik**- Standart temizlik programları oluşturulmalıdır. Birçok alanda sürekli temizlik ile ürün kalıntıları uzaklaştırılarak zararlıların barınması önlenir.
- **Fiziksel ve mekanik kontrol**- Kapanlar, yapışkan tahtalar, elektrikli sinek tutucular. Bunlar sıcaklık uygulamaları ile kombine edilir. Çoğu böcek türü için optimum sıcaklık 24-34°C arasındadır. Bu sıcaklıkların üzerinde veya altında üreme azalır. Üremede nem miktarı da önemlidir. %12'den az nem içeren gıdalarda böcek üremesi önlenir.

Entegre zararlı kontrol uygulamalarının 5 temel ilkesi:

Kimyasal yöntemler- Sadece gerektiğinde, toksisitesi düşük , düşük riskli pestisitler kullanılmalıdır.

- Pestisitler; genel amaçlı ve kullanımını sınırlandırılmışlar olmak üzere 2 gruba ayrılır:
- Sınırlandırılmış olanlar çevreye ve kullanana zarar verir. Bu nedenle sadece eğitilmiş ve sertifikalı uygulayıcılar tarafından alınmalı ve kullanılmalıdır.
- Pestisit depolama alanları yeterince geniş ve düzenli olmalıdır.
- Gıda işleme ve depolama alanlarından ayrı bir binada bulunmalı, havalandırması doğrudan dışarıya verilmelidir.

- Pestisit deposuna yetkili olmayan kişilerin girişini önlemek için, depo duvarlarla çevrili ve kapısı kilitli olmalıdır.
- Depo çevresi kuru olmalı, sıcaklık kontrolü uygulanmalıdır.
- Pestisit kapları etiketli olmalı, alım ve kullanım kayıtları tutulmalıdır.
- Pestisit uygulayan kişiler kauçuk eldiven, koruyucu önlük, toz maskesi gibi ekipmanlar kullanmalıdır.

Okunacak kaynaklar:

Marriot N.G., Gravani, R.B. 2006. Principles of Food Sanitation. 5th Edition, Springer Science and Business Media, Inc., U.S.A.

13. Bölüm