



Sayı: 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına Yönelik Kılavuz

Ek:1

**SERT KABUKLU MEYVELERDE AFLATOKSİN VE OKRATOKSİN A(OTA)
OLUŞUMUNUN ÖNLEMESİNE VE AZALTILMASINA YÖNELİK
İYİ UYGULAMA KILAVUZU**

1. GİRİŞ

Bu İyi Uygulama Kılavuzu (İYU), birincil üretim de dahil olmak üzere tüm gıda işletmecilerinin sert kabuklu meyvelerde mikotoksinlerin, özellikle de aflatoksinlerin, ve okratoksinlerin (OTA) kontaminasyonunu kontrol etme ve yönetme aşamalarında dikkate almaları gereken hususları içeren bir rehber niteliğindedir. Bu İYU'nun etkili olabilmesi için, birincil üretici ve gıda işletmecilerinin, kılavuzda belirtilen hükümleri uygulamaya başlamadan önce, kendi bölgelerinde üretilen sert kabuklu meyvelerle ilişkili tarımsal uygulamaları da dikkate alarak, İYU'da verilen genel ilkeleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. İşletmecilerin, İyi Tarım Uygulamaları'nın (İTU), sert kabuklu meyvelerin aflatoksinlerle kontaminasyonuna karşı birincil savunma hattını oluşturduğunu ve ardından insan tüketimi için sert kabuklu meyvelerin elleçlenmesi(ayıklama), işlenmesi, depolanması ve dağıtımı sırasında İyi Üretim Uygulamaları (GMP) ve İyi Depolama Uygulamaları'nın (GDP) uygulanması gerektiğini anlamaları önemlidir. Nihai ürünün kalitesinin sağlanmasının tek yolu çiftlikten işlemeye kadar tüm aşamalarda etkin bir kontrolden geçer. Ancak, sert kabuklu meyveler de dahil olmak üzere mikotoksin bulaşmış ürünlerin tamamen ortadan kaldırılması mümkün değildir.

Bu İYU, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanununun 22 nci, 23 üncü ve 29 uncu maddeleri, Gıda Hijyeni Yönetmeliği, Türk Gıda Kodeksi Bulaşanlar Yönetmeliği ve Bulaşanlar Genel Talimatına dayanılarak ve Kodeks Alimentarius un “Sert Kabuklu Meyvelerde Aflatoksin Kontaminasyonu’nun Önlenmesi ve Azaltılmasına Yönelik İyi Uygulama Kılavuzu (CXC 59-2005)” dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Bu İYU, badem (*Prunus amygdalus*), fındık (*Corylus spp.*), pekan cevizi (*Carya spp.*), çam fıstığı (*Pinus spp.*), kestane (*Castanea spp.*), antep fıstığı (*Pistacia spp.*), kayısı çekirdeği(*Armeniaca vulgaris*; snm: *Prunus armeniaca*), kaju (*Anacardium occidentale*) ve ceviz (*Juglans spp.*) dahil olmak üzere ulusal ve uluslararası ticari öneme sahip tüm sert kabuklu meyveler için geçerlidir.

Bakanlık, sert kabuklu meyvelerde aflatoksin ve OTA oluşumuna yol açan mantar enfeksiyonu ve gelişimini destekleyen çevresel faktörler ve pratik önlemler konusunda üretim zincirinde yer alan tüm tarafları (üreticiler, nakliyeciler, gıda işletmecileri, ihracatçılar, ithalatçılar, depolama ve diğer operatörler, v.b.) eğitmelidir. Eğitimde, sert kabuklu meyveler için ekim, hasat öncesi ve hasat sonrası stratejilerinin, iklim koşullarına ve yetiştirildiği

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

bölgede izlenen geleneksel üretim, hasat ve işleme uygulamalarına bağlı olduğu gerçeğine vurgu yapılmalıdır. Bakanlık ayrıca, sert kabuklu meyvelerin meyve bahçesinde veya ormanda hasadı, işlenmesi ve depolanması sırasındaki mantar kontaminasyonunu önlemeye yönelik yöntem ve teknikler hususunda ilgili taraflarla işbirliği yapar ve araştırmaları destekler. Bu sürecin en önemli aşaması; sert kabuklu meyvelerde gelişen aflatoksinler için *Aspergillus flavus/parasiticus* ve OTA için *A. ochraceus*, *A. carbonarius* and *P. verrucosum* gibi *Aspergillus* ve *Penicillium* türlerinin ekolojisinin anlaşılmasıdır.

Mikotoksinler, toprakta, havada ve bütün bitki kısımlarında bulunabilen bazı mantarlar tarafından üretilen ikincil metabolizma ürünleridir. Sert kabuklu meyvelerde en yaygın görülen mikotoksinler aflatoksin ve OTA'dır.

Aflatoksinler, sıcak ve nemli koşullarda yaygın olarak gelişebilen *Aspergillus* türündeki mantarlar tarafından üretilir ve sıcak ve nemli bölgelerde yetişen özellikle yer fıstıklarında, sert kabuklu meyveler ve bunlardan üretilen ürünlerde, kuru meyvelerde, baharat ve mısırdaki yaygın olarak bulunur. Dolayısıyla gıda kaynaklı aflatoksin kontaminasyonu, dünyanın sıcak ve nemli iklimlere sahip bölgelerinde daha yaygındır. Aflatoksin oluşumuna *Aspergillus* türleri ve özellikle *A. flavus* ve *A. parasiticus* neden olmaktadır. ***A. flavus* ve *A. parasiticus* su aktivitesinin 0,7'den düşük olduğu koşullarda; bağıl nemin %70 ve sıcaklığın 10° C'nin altında olması durumunda gelişemez ve aflatoksin üretmez.** Kolonileri genellikle sarı, sarı-yeşil, sarı-kahverengi veya yeşil; taneli, kadifemsi veya pamuksu renktedir ve beyaz bir çevresel önlüğe ve belirgin bir kenara sahiptir. Kuraklık veya böcek istilası gibi stres koşullarında aflatoksin kontaminasyonunun yüksek olması muhtemeldir. Uygun olmayan depolama koşulları, ürünler hasat edildikten sonra da aflatoksin kontaminasyonuna yol açabilir. Genellikle sıcak ve nemli koşullar, depolanan gıdalarda küf oluşumuna ve yüksek aflatoksin seviyelerine neden olur.

OTA, *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsi mantarlar tarafından üretilen mikotoksinlerdendir ve kahve, şarap, tahıllar, üzüm, baharat, kakao ve sert kabuklu meyveler ve bunlardan elde edilen ürünlerde sıklıkla rastlanmaktadır. OTA oluşumuna *A. ochraceus*, *A. niger* ve *A. carbonarius* ile *P. verrucosum* neden olmaktadır. Nem, sıcaklık, substrat yapısı ve diğer faktörler OTA üreten suşların gelişmesinde ve toksijenitelerinde önemli rol oynar. ***A. ochraceus*, *A. niger* ve *A. carbonarius* türleri; su aktivitesinin (aw) 0,80'in altında ve sıcaklığın 10 °C'nin altında olduğu koşullarda gelişemez ve OTA üretmez.** Buna karşılık, *P. verrucosum* düşük sıcaklıklara toleranslı bir tür olup, 10 °C'nin altında dahi uygun su aktivitesi koşullarında gelişebilmektedir. *P. verrucosum*'un okratoksin A üretmediği koşullar, ancak su aktivitesinin yaklaşık 0,78–0,80'in altında veya sıcaklığın 5 °C'nin altında olduğu durumlarla sınırlıdır. Toksin; berrak, renksiz, asidik ortamda UV ışığı altında yoğun yeşil floresans ve alkali koşullarda mavi floresans sergileyen kristal formda ve zayıf organik asit gibi davranan bir bileşiktir ve asidik karaktere sahiptir. Zayıf organik asit gibi davranır ve göreceli kararlıdır; pişirme, kavurma ve fermantasyon gibi gıda işlemlerine dayanıklıdır.



Sayı: 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Toksin üretimi karanlık evrelerde daha yüksek, ışık altında ise daha düşüktür. Depolama esnasında ise mantar gelişimini etkileyen faktörler su aktivitesi ve sıcaklıktır.

Aflatoksin ve OTA oluşumu yalnızca su aktivitesi ve sıcaklığa bağlı olmayıp aflatoksin ve OTA oluşumunu azaltmak ve önlemek için sıcaklık ve aw dışında uygulanması gereken çoklu kontrol yöntemleri şunlardır:

- Mümkünse dayanıklı çeşitlerin seçimi ve çevresel stres faktörlerinin en aza indirilmesi,
- Büyüme aşamasında bahçede böcek ve diğer zararlıların varlığının en aza indirilmesi,
- Hasat ve nakliye sırasında sert kabuklu meyvelerde meydana gelebilecek fiziksel hasarın en aza indirilmesi ve
- Uygun şekilde temizlenen, kurutulan ve etiketlenen sert kabuklu meyvelerin sıcaklık ve nem kontrollerinin sağlandığı depolarda muhafaza edilmesi.

2. AMAÇ VE KAPSAM

Bu kılavuz, insan tüketimi amacıyla ulusal ve uluslararası ticarete girmesi hedeflenen sert kabuklu meyveleri üreten ve işleyen tüm ilgili taraflara rehberlik sağlamayı amaçlamaktadır. İnsan tüketimine yönelik olarak üretilmiş ticarî ve uluslararası nitelikli sert kabuklu meyveler ve sert kabuklu meyvelerden elde edilen ürünleri kapsar. Tüm sert kabuklu meyveler, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu ve kanun kapsamında hazırlanan Gıda Hijyeni Yönetmeliğinin, ilgili bölümlerinde belirtilen genel hijyen esaslarına uygun olarak hazırlanmalı ve işlenmelidir. Bu uygulama kuralları, gıdanın güvenli ve tüketime uygun olmasını sağlama sorumluluğu olan tüm kişiler tarafından uygulanması gereken önlemleri belirtir.

3. İYİ TARIM UYGULAMALARI (GAP), İYİ ÜRETİM UYGULAMALARI (GMP) VE İYİ DEPOLAMA UYGULAMALARINA (GSP) DAYALI ÖNERİLEN UYGULAMALAR

Gıda işletmecisi birincil üretim aşaması dahil üretim, işleme ve dağıtımın tüm aşamalarında gıda hijyenini sağlamak üzere *Gıda Hijyen Yönetmeliğinde* yer alan genel hijyen kurallarına uymakla yükümlüdür. Bunu sağlamak için aşağıda yer alan İyi Üretim Uygulamaları(GMP) aşamalarını yerine getirmelidir.

İyi koşullarda yetiştirilmeyen ve usulüne uygun hasat edilmeyen sert kabuklu meyveler ve sert kabuklu meyvelerden elde edilen ürünlerde kalite kayıplarına neden olan ve raf ömrünü kısaltan etkenlerden en önemlisi mantar gelişimidir. Bahçede başlayan mantar gelişimi; hasat, yığın halinde bekletilme, yetersiz ve uygun olmayan kurutma koşulları, sert kabuklu meyvelerin naylon çuvalarda bekletilmesi gibi uygun olmayan depolama ve taşıma koşulları sonucu artmaktadır.



Sayı: 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

3.1 Bahçe alanları veya hasat alanları için kriterler

Üreticiler, potansiyel sert kabuklu meyve bahçesi ile ilgili olarak;

- Toprak yapısının yetiştirilecek ürün çeşidi için uygun olup olmadığı,
- Yer altı suyunun drenajının yeterince sağlanıp sağlanmadığı,
- Araziye ait rüzgâr, toprak, toz kaynaklı bulaşanlar ve kirleticiler gibi çevresel faktörlerin gıda güvenilirliği açısından olumsuz etki oluşturup oluşturmadığı,
- Sulama ve diğer amaçlar için uygun nitelikte su kaynağının bulunup bulunmadığı, ile ilgili hususları belirlemek amacıyla ön bilgi edinmelidir.

Komşu tarlalarda, *A. flavus/ parasiticus/ ochraceus/ niger/ carbonarius* ile *P. verrucosum* ile kolayca enfekte olduğu bilinen mısır, yer fıstığı, soya, vb. bitkilerin ekilmemesi gerekir. Bu tür bitkiler, rüzgâr, böcekler vb. yoluyla yayılan sporlar aracılığıyla enfeksiyon kaynağı olabilmektedir. Ayrıca, sert kabuklu meyvelerde enfeksiyona neden olabilecek belirli böcekleri barındıran bitkilerin yetiştirilmesinden kaçınılmalıdır.

Sert kabuklu meyveler yetiştirme alanlarından elde ediliyorsa, toplayıcı, o bölgede ağaç yemişlerinin güvenliği üzerinde olumsuz etki yaratabilecek herhangi bir çevresel faktörün (rüzgar, toprak ve tozla taşınan kirleticiler ve kirlilik maddeleri gibi) bulunmadığından emin olmalıdır.

3.2 Dikim

Bahçe tesisi tasarlanırken ağaçlara ilaç uygulamak için gerekli ekipmanların rahatça hareket edebilmesini ve bahçede havalandırmanın sağlanarak mantar gelişiminin azaltılmasını temin etmek için yeterli bitki aralık mesafelerinin verilmiş olması gereklidir.

Mümkün ve pratik olduğu durumlarda, meyve bahçesinin yüzeyi dikimden önce hazırlanmalı; mikotoksin üreten fungal etmenlerin gelişimi için kaynak teşkil edebilecek yabancı otlar temizlenmelidir.

Dikimden önce, üreticiler bahçede üretilecek ürünlerin güvenliği ve kalitesini etkileyebilecek çeşitli faktörlere (örneğin don, mikrobiyal ve fungal hastalıklar) karşı dirençli türlerin bulunup bulunmadığını araştırmalıdır.

Üreticiler, toprağın besin değerini artırmak amacıyla kullanılan gübreler, çiftlik gübresi ile ilgili İyi Tarım Uygulamaları (GAP) konusunda bilgi sahibi olmalı; bu uygulamaların, bahçede mikrobiyal veya fungal kaynaklı tehlikelerin ortaya çıkma riskini artırmamasına dikkat etmelidir.

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Üreticiler, bölgelerinde yaygın olarak görülen ve sert kabuklu meyvelere zarar vererek bunların aflatoksin ve OTA oluşumuna yol açabilecek fungal enfeksiyonlara neden olabilecek böcekler ve diğer zararlıları belirlemek için yerel veya ulusal yetkililerle görüşmelidir.

Üreticiler, insan ve hayvan atıklarının halk sağlığı veya hijyen açısından tehlike oluşturmayacak şekilde bertaraf edilmesini sağlamak için gerekli önlemleri almalı ve ürünlerin bu atıklarla bulaşma olmasını önlemek amacıyla azami özeni göstermelidir.

3.3 Hasat Öncesi

Yetiştirme dönemi boyunca tozlu koşulların yol açtığı akar salgınlarını en aza indirmek için bahçelere yakın yol yüzeyleri düzenli olarak sulanmalı veya yağlanmalıdır. Ayrıca, bahçe çevresindeki toprakta bulunan *A.flavus/parasiticus/ochraceus/niger/carbonarius*, *P. verrucosum* ve diğer mantar sporlarının ağacın hava ile temas eden kısımlarına dağılmasına neden olabilecek kültürel uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Ürünlerde tavsiye dışı pestisitler kullanılmamalıdır. Tüm pestisit uygulamalarının doğru kayıtları tutulmalıdır.

Yüksek sıcaklıkların görüldüğü ve büyüme mevsiminde çok az yağış alan bölgelerde, ağaçlarda strese neden olmamak için sulama yapılmalıdır; ancak sulama suyunun meyvelerle ve yapılarla temas etmesi önlenmelidir.

Sulama ve diğer amaçlar (örneğin pestisit ilaçlama solüsyonlarının hazırlanması) için kullanılan su, kullanım amacına uygun olacak şekilde, mevzuata göre belirlenmiş kalite standartlarını karşılamalıdır.

Ürünlerin hasadı, depolanması ve taşınmasında kullanılacak tüm ekipman ve makineler, sağlık açısından tehlike oluşturmamalıdır. Hasat zamanından önce, ekipman ve makinelerin temiz ve iyi çalışır durumda olduklarının doğrulanması için kontrol edilmeleri gerekir; böylece kabuklu meyvelerin toprak veya diğer olası tehlikelerle bulaşması önlenir.

Ticaret borsaları, ziraat odaları ile yerel ve ulusal yetkili kurumlar, üreticilere sert kabuklu meyvelerde aflatoksin ve OTA kontaminasyonu ile ilgili tehlikeler konusunda eğitim vermelidir. Eğitimde üreticilere hastalık ve zararlılardan kaynaklanabilecek kontaminasyon riskini azaltmak için güvenli hasat uygulamalarını nasıl gerçekleştirebilecekleri uygulamalı olarak anlatılmalıdır.

Sert kabuklu meyvelerin hasadında görev alacak personel, hasat sezonu boyunca işleme tesislerinde uygulanması gereken kişisel hijyen ve sanitasyon uygulamaları konusunda eğitilmelidir.

tim.org.tr

Yenibosna Merkez Mah. Sanayi Cad. No:3 Dış Ticaret Kompleksi B Blok Kat:9 34197 Bahçelievler, İstanbul-Türkiye

T: 444 0 846 (TİM)**E: tim@tim.org.tr**5070 sayılı kanun gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. ID:EAB9E9E692A44FEAB9E9. Bu kod ile <http://evrak.tim.org.tr/> adresinden doğrulayabilirsiniz.İdari
Personel

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

3.4 Hasat

Sert kabuklu meyveler, mantar saldırısı ve böcek istilasının neden olduğu hastalıkları en aza indirmek için olgunlaşır olgunlaşmaz hasat edilmelidir. Bazı sert kabuklu meyveler, henüz hasat edilmeden, ağaç üzerindeyken böcek istilası ve kabuk çatlaması sonucu aflatoksin ve OTA ile kontamine olabilir, bu nedenle hasat ne kadar erken yapılırsa, kontaminasyon riski o kadar az olur; çünkü dış kabuğun alttaki kabuğu böceklerden ve mantar sporlarından korumak için sağlam kalma olasılığı daha yüksektir. Ağaçların altındaki alan, *A. flavus*, *A. ochraceus*, *A. niger*, *A. carbonarius*, *P. verrucosum* ve *A. parasiticus*'un bulunabileceği ihtimaline karşı her türlü kalıntı veya çürümüş maddeden temizlenmelidir.

Hasat dönemi başlamadan önce ağaç altları temizlenir, toprak bastırılır ve sonra ağacın altına şilte, branda ya da bezler serilir. Böylelikle sert kabuklu meyvelerin toprağa düşmesi engellenerek zarar görmemeleri sağlanır. Sert kabuklu meyvelerin hasadı elle veya mekanik sarsıcılar yardımıyla yapılır. Elle (sırıkla çırparak) yapılan hasatta bir sonraki yılın ürününü oluşturacak meyve sürgünleri zarar görebilir.

Ağaçların sallanmasıyla hasat edilen sert kabuklu meyveler, tercihen mekanik toplayıcılarla veya meyvelerin yere düşmesini önlemek için ağaçların altına bir tür koruyucu örtü veya branda serilerek toplanmalıdır. Toprakta mantar spor yoğunluğu daha fazla olduğu için sert kabuklu meyveler toplandıktan sonra mümkün olan en kısa sürede alandan uzaklaştırılmalıdır.

Hasat edilen sert kabuklu meyveler; hasarlı, çürümüş, boş ve acılaşmış olanlar ayrılarak sandık ve jüt çuvallar içerisinde derhal kurutma alanına getirilerek mümkünse toprak olmayan, temiz bir zemine serilerek kurumaya bırakılır. Kurutma esnasında sert kabuklu meyvelerin üzeri kuşlardan, böceklerden, kemirgenlerden korumak için çadır biçiminde örtülerle hava almasını önlemeyecek şekilde kapatılmalı ve sık aralıklarla karıştırılarak havalandırılmalıdır. Kurutma işlemi tamamlanan sert kabuklu meyveler yine kontaminasyon kaynağı oluşturmayacak şekilde kapsamlı temizlik ve bakıma izin verecek bir malzemenin yapıldığı sandık ve jüt çuvallar içerisinde temiz, kuru ve böcek/mantar üremesinden arındırılmış taşıma araçlarıyla işleme tesisine gönderilmelidir. Eğer hemen işleme tesisine taşınmıyorsa, geçici depolama alanında kuru, yağmurdan, böceklerden, kemirgenlerden, kuşlardan ve yeraltı suyu girişinden korunmuş şekilde saklanmalıdır. Mantar ve mikotoksinlerin çoğalmasına ve gelişmesine elverişli olan yüksek nemden mümkün olan en yüksek ölçüde kaçınılmalıdır.

3.5 Hasat Sonrası

Hasattan sonra ağaçlarda kalan sert kabuklu meyveler, böcek popülasyonlarının artarak kontaminasyon riskini minimuma indirmek için temizlenmelidir. Bahçe tabanı, hasat sonrası

tim.org.tr

Yenibosna Merkez Mah. Sanayi Cad. No:3 Dış Ticaret Kompleksi B Blok Kat:9 34197 Bahçelievler, İstanbul-Türkiye

T: 444 0 846 (TİM)**E: tim@tim.org.tr**5070 sayılı kanun gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. ID:EAB9E9E692A44FEAB9E9. Bu kod ile <http://evrak.tim.org.tr/> adresinden doğrulayabilirsiniz.İdari
Personel

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

artıklarından temizlenmeli, böylece mantarların çoğalması engellenmelidir. Ağaçlar budanmalı ve gerektiğinde uygun böcek ilaçlarıyla tedavi edilmelidir.

Hasatta kullanılan konteyner, ekipman ve makineler temizlenmeli ve mantar, kimyasal, gübreler veya toksik maddelerle kirlenmeyecek şekilde temiz bir yerde muhafaza edilmelidir.

Her hasat sezonunda uygulanan işlemler, ölçümler (ör. sıcaklık, nem) ve geleneksel uygulamalardan sapmalar kaydedilmelidir. Bu bilgiler, aflatoksin ve OTA oluşum nedenlerini açıklamada ve gelecekte benzer hataları önlemede faydalı olur.

3.6 İşleme

Hasat ve hasat sonrası işleme yöntemleri temiz ve hijyenik olmalıdır. Kabuk soyma ve kurutma dahil, tüm işlemler kolayca temizlenebilir ekipmanla yapılmalı; su kullanılıyorsa içme suyu kalitesinde olmalıdır.

Hasat sırasında tüketilemeyecek durumdaki ürünler mümkün olan en büyük ölçüde ayrılmalı ve usulüne uygun şekilde imha edilmelidir.

Sert kabuklu meyvelerin hasattan hemen sonra kabuklarının mümkün olan en kısa sürede soyulması gerekmektedir. Eğer kabuklar hemen soyulmayacaksa, sert kabuklu meyveler böceklerden, akarlar, haşereler, evcil hayvanlar, mantarlar, kimyasallar veya mikrobiyolojik kirleticiler, kalıntılar ve tozdan korunacakları ve mikotoksin oluşumunun önleneceği kontrollü koşullarda depolanmalıdır. Gerekirse, böcekleri kontrol etmek için uygun fumigasyon kullanılabilir.

Hammaddelerin alınacağı veya depolanacağı alanlar, son ürünün kontaminasyonunu önlemek için son ürün hazırlama veya paketleme işlemlerinin yapıldığı alanlardan fiziksel olarak ayrılmalıdır. Sert kabuklu meyvelerin kabuklarının soyulması, tesisin ana işleme alanından bölmelerle ayrılmış bir yerde yapılmalıdır. Toz yüklü havanın havalandırma sistemi veya diğer açıklıklar yoluyla tesisin diğer alanlarına girmediğinden emin olunmalıdır.

Sert kabuklu meyvelerinin işlenmesinin tüm aşamalarında görev alan personel, yüksek derecede kişisel temizlik kurallarına uymalı, uygun koruyucu giysiler giymeli, gıda hijyeni ve genel sanitasyon prosedürleri konusunda, işleme tesisinde gerçekleştirecekleri işlere uygun düzeyde eğitim almalıdır. İşleme faaliyetlerinde aflatoksin/OTA kontaminasyonu riskini azaltmak için gerekli tüm önlemlerin tüm personel tarafından bilinmesini sağlayacak bir sistem kurulmalıdır.

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Birden fazla sert kabuklu meyvenin işlendiği işletmelerde, gıda işletmecileri, işleme sırasında çeşitli sert kabuklu meyvelerin partileri arasında aflatoksinin ve OTA'nın çapraz kontaminasyonunu önlemek için işleme dizisinin her aşamasında iyi üretim uygulamalarına uymalı, ayrıca izlenebilirlik/ürün takibi ve güvenlik prosedürlerini oluşturmalıdır.

Hasat edilen sert kabuklu meyvelerin genellikle bahçe içerisinde ayıklanıp kurutulduğu yerlere “*sergi yeri*” denilmektedir. Kurutma esnasında, sert kabuklu meyveler toprakla temasının kesilmesi için temiz bir bez üzerine serilmelidir. Daha sağlıklı olması bakımından beton sergi yerleri tercih edilmelidir. İyi bir kurutma sağlanması, küflenme ve bozulmaların olmaması için hasat edilen meyveler bahçe içindeki sergi yerlerinde ayıklandıktan sonra güneşte kurumaya bırakılmaktadır. Serim kalınlığı 3-5 cm'yi geçmemeli, küflenme ve bozulmaların olmaması için sergi sık sık karıştırılmalıdır.

Kabuklarından ayrılan sert kabuklu meyveler mümkün olduğunca hızlı bir biçimde kurutulmalıdır.(kurutma hızı ve ısı yoğunluğu, nihai ürünlerin kullanım amacına göre belirlenmelidir) Sert kabuklu meyveler, 25 °C'de 0,70'den az su aktivitesi (aw) değerine karşılık gelen güvenli bir nem seviyesine kadar kurutulmalıdır. Güneşte kurutulmasına izin verilen sert kabuklu meyvelerin, kurutma işlemi sırasında mantar üremesi ve/veya haşerelerin zarar vermesi nedeniyle kontamine olma riski daha yüksektir.

Buhar veya sulu çözeltilerin geleneksel olarak kabuk soyma ve kusurlu kuruyemişlerin ayrılması için kullanıldığı bölgelerde, kurutma süresini kısaltarak küf oluşma riskinin ortadan kalkacağı ve ürün kalitesinin artacağı düşünüldüğünde kurutma cihazlarının kullanılması uygun olacaktır; kullanılan su, kullanım amacına uygun kalitede olmalı ve asla geri dönüştürülmemelidir.

Sert kabuklu meyveler kurutma işleminden sonra, depodaki bekletme esnasında hava almayan naylon çuval kullanımı aflatoksin/OTA oluşumu ve çürümeyi artırdığından, meyveler; kurutma, eleme ve boylama işlemi yapıldıktan sonra hava alabilen jüt çuvalara doldurularak kuru ve serin depolarda muhafaza edilmelidir. Depoların nispi nemi % 65-70, depo sıcaklığı ise 10 °C sıcaklıkların altında olmalıdır.

İşleme tesisinin kabuk soyma/seçme/hazırlama/kurutma/depolama alanlarında kullanılan personel ve ekipman, tesisin diğer alanlarına girmemelidir; bu, tesisin diğer alanlarının kontamine olma riskini azaltacaktır. İşlem sırasında atık malzemeler çalışma alanından sık sık uzaklaştırılmalı ve atıkların uzaklaştırılması için uygun atık kapları kullanılmalıdır.

İşleme tesisi içinde kullanılan paletler, taşıma kapları ve ekipmanlar paslanmaz yada kırılmaz plastik gibi malzemelerden kolay temizlenir ve dezenfekte edilir olmalıdır.

tim.org.tr

Yenibosna Merkez Mah. Sanayi Cad. No:3 Dış Ticaret Kompleksi B Blok Kat:9 34197 Bahçelievler, İstanbul-Türkiye

T: 444 0 846 (TİM)**E: tim@tim.org.tr**5070 sayılı kanun gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. ID:EAB9E9E692A44FEAB9E9. Bu kod ile <http://evrak.tim.org.tr/> adresinden doğrulayabilirsiniz.İdari
Personel

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Ambalajlar taşıma sırasında sert kabuklu meyvelerin korunmasını sağlayacak, insan sağlığına zarar vermeyecek nitelikte malzemelerden yapılmış olmalıdır. Ambalaj olarak kullanılacak malzeme; yeni, temiz, kuru, ürünün harici ve dahili zarar görmesini önleyecek kalitede olmalı ve her ambalaj aynı kütlede olmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme 05.04.2018 tarih ve 30382 sayılı “*Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemeler Yönetmeliği*” ne uygun olmalıdır. Yönetmelik gereği gıda ile temas eden madde ve malzemeyi oluşturan bileşenlerden gıda maddesine, insan sağlığı için tehlikeye yol açabilecek ve gıda maddesinin bileşiminde istenmeyen değişikliklere neden olabilecek, duyuşal özelliklerinde değişiklik yapabilecek miktarda geçiş olmaması gerekmektedir.

Kurutulmuş sert kabuklu meyvelerde aflatoksin/OTA kontaminasyonu riski yüksek olduğundan yabancı maddeleri ve çeşitli kusurları olan meyveleri ayırmak için çeşitli görsel (manuel) ve/veya elektronik ayırma teknikleri kullanılmalıdır.

İşlenmiş son ürünler (çiğ, kabuklu veya kabuksuz, kavrulmuş, dökme veya ambalajlı olarak tüketime hazır hale getirilmiş) uygun nem oranına sahip olmalı ve normal nakliye ve depolama koşullarında çürüme, küf veya enzimatik değişiklikler nedeniyle önemli bir bozulma olmadan kalitelerini koruyacak şekilde paketlenmelidir.

Ürünler nakliye sırasında kesinlikle ambalajlanmış, üzerleri örtülmüş ve sarmalanmış olmalıdır. Ambalajsız gıda maddeleri açık olarak taşıt araçlarında taşınmamalıdır. Yükleme veya boşaltma esnasında ambalajların hasar görmemesi (ıslanma, kirlenme, yırtılma gibi) için her türlü tedbir alınmalı ve bozulan ambalajlar derhal ayrılmalı ve gerekli işlemler yapılmalıdır.

3.7 İşlenmiş Sert Kabuklu Meyvelerin Depoya Nakliyesi

Nakliye konteynerleri temiz, kuru ve görünür mantar üremesi, böcek v.b. herhangi bir kontamine malzeme içermemelidir. Konteynerler, kırılmadan veya delinmeden kötü kullanımlara dayanacak şekilde iyi yapılmış olmalı ve toz, mantar sporları, böcekler veya diğer yabancı maddelerin girmesini önlemek için sıkıca kapatılmalıdır.

Sert kabuklu meyvelerde, soğuk zincirle taşımanın gerekli olduğu durumlarda ürünlerin hazırlanmasından müşteriye teslimine kadar olan aşamada soğuk zincir kesintiye uğramamalıdır. Gerekirse nakliye sırasında ürünlerin doğru sıcaklıkta olup olmadığı kontrol edilmeli ve kayıtları tutulmalıdır.

Sert kabuklu meyveler, mümkün olan en kısa sürede nakliye konteynerlerinden depolama tesisine aktarılmalıdır. Farklı partiler veya alt partiler birlikte naklediliyorsa, partilerin



Sayı: 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

tanımlanmasının korunmasını sağlayacak şekilde fiziksel olarak ayrılmalıdır. Partiler, eşlik eden belgelere kadar izlenebilen bir tanımlama numarasıyla silinmez bir şekilde işaretlenmelidir (partinin tanımlama numarası, eşlik eden belgelerde belirtilen tanımlama numarasıyla aynı olmalıdır).

Sert kabuklu meyvelerin nakliyesi 5996 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat hükümlerine uygun olarak, hava dolaşımı kapalı araçlar kullanılarak yapılmalıdır.

3.8 Depolama

Depolama tesisleri serin, kuru ve havalanabilir, doğrudan güneş ışığı almayan, nispi nemi % 65-70, sıcaklık ise 10 °C'nin altında olmalıdır. Depolama tesisleri yağmurdan, kemirgen ve kuşların girmesinden koruma sağlayan, yeraltı sularının drenajını sağlayan, iyi havalandırılan ve minimum sıcaklık ve nem dalgalanmalarına sahip yapılarda olmalıdır. Mümkünse, depolama sırasında mantar oluşumunu en aza indirmek için sıcaklık 0 °C ile 10 °C arasında tutulmalıdır.

Depo tabanı su baskınlarına karşı ve temizlik yönünden betondan yapılmalı kanalizasyon boruları geçen ve lavabo olan yerler ise depo olarak kullanılmamalıdır. Olanaklar ölçüsünde ısı ve neme karşı yalıtılmalıdır. Taban yan duvarlara doğru %1-2 eğimli projelenmeli ve duvar kenarlarında drenaj kanalları yer almalıdır. Depo tabanı su baskınlarına karşı doğal zemin kotundan en az 20 cm yukarıda olmalıdır.

Deponun tavanı ve çatılar akmayı, sızmayı önlemeli, duvarlar dıştan ve içten sıvanmış sıcaklık değişimlerinden etkilenmeyi önleyecek şekilde yalıtımlı olmalıdır.

Depo tabanında ızgara bulunmalı, ızgaralar üzerine üst üste 8-9 çuvaldan fazla konulmamalı, istifler arasında boşluk bırakılmalı ve bu çuvalar depo çeperinden ortalama 30-35 cm. uzakta tutulmalıdır. Sert kabuklu meyveler, yığma şeklinde depolama yerine, jüt çuvalar içinde belirli aralıklarla, iyi havalandırma ve erişim sağlayacak şekilde yerleştirilmiş paletlerin üzerine konulmalıdır. Özellikle yığın halinde depolamada sert kabuklu meyveler havasız kalabildiğinden küf gelişmesi için uygun ortam oluşabilmektedir.

Deponun kapı, pencere ve diğer kısımları çeşitli zararlılara karşı önceden temizlenmiş ve dezenfekte edilmiş olmalıdır. Ayrıca depolar böcek, fare ve diğer zararlı girişini önleyecek şekilde yapılmalıdır.

Depoda bulunan sert kabuklu meyveler, mevcut olabilecek depo zararlılarını kontrol etmek ve nakliye sırasında istilayı önlemek için fumigasyon eğitimi almış kişilerce fumigasyona tabi tutulmalıdır.

Sert kabuklu meyveler depolarda, çeşitlerine ve hasat yıllarına göre ayrılarak depolanmalıdır.

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Depolamada ideal hava hareketi 0,2 m/s' dir. Uygun bir hava hareketinin sağlanabilmesi için istifler arasında 10-20 cm, duvar ve tavan arasında 30-35 cm. boşluk bırakılmalıdır.

Nem içeriği ve sıcaklığa göre değişen su aktivitesi, depolama sırasında dikkatle kontrol edilmelidir. *A. flavus*, *A. ochraceus*, *A. niger*, *A. carbonarius*, *P. verrucosum* ve *A. parasiticus* su aktivitesi 0,7'den az olduğunda büyüyemez veya aflatoksin/OTA üretmez.

4. BELİRLİ SERT KABUKLU MEYVELER İÇİN ÖZEL KOŞULLAR

4.1 Antep fıstığı

İyi koşullarda yetiştirilmeyen ve usulüne uygun hasat edilmeyen Antep fıstıklarında ve Antep fıstıklarından elde edilen ürünlerde kalite kayıplarına neden olan ve raf ömrünü kısaltan etkenlerden en önemlisi küf gelişimidir. Bahçede başlayan küf gelişimi; hasat, yığın halinde bekletilme, yetersiz ve uygun olmayan kurutma koşulları, Antep fıstıklarının naylon çuvallarda bekletilmesi gibi uygun olmayan depolama ve taşıma koşulları sonucu artarak aflatoksin ve OTA üremesine neden olur.

Büyüme mevsiminde, yetiştiriciler dış kabuğun erken çatlamasını sınırlamak ve aflatoksin kontaminasyonu riskini azaltmak için dikkatli ve zamanında sulama yapmalıdır. Olgunlaşmış fındıklar, dış kabuğun sağlam kalma olasılığı daha yüksek olduğundan kontaminasyon riskini azaltmak için erken hasat edilmelidir. Kabuk lekelenmesini önlemek için antep fıstığı hasattan sonraki 24 saat içinde kabuk soyma ve kurutma için doğrudan fabrikaya teslim edilmelidir.

Antep fıstığı bileşiminde %50' den fazla yağ, %20' den fazla protein bulunmaktadır. Taze Antep fıstığı %40-50, kuru kırmızı kabuklu antepfıstığı ise %3-5 oranında su içermektedir. Ürünün kalitesi depolama süresince, sıcaklık, nem ve ışıktan etkilenmektedir. Ürün depolarında nispi nem % 65-70, sıcaklık ise 10 °C olmalıdır.

Antep fıstığının depolanacağı lisanslı depolarda bulunması gereken asgari niteliklere ve depolama hizmetlerinin yürütülmesine ilişkin usul ve esaslar ile antepfıstığı lisanslı depoculuk faaliyetlerine dair diğer hususlar Ticaret Bakanlığı, tarafından yayımlanan 29 Eylül 2016 tarihli ve 29842 sayılı “*Antepfıstığı Lisanslı Depo Tebliği*” ile belirlenmiştir

4.2. Fındık

Fındık üreticileri; kalite kayıplarını önlemek için öncelikle uygun fidan seçimi ve dikimi, gübreleme, budama ve ilaçlama zamanlarına ve kurallarına uymalıdır.

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Fındık bahçelerinin, haşerelerin (bilhassa fındık kokarcası, dalkıran gibi) barınmasına olanak veren yabancı çalı ve otlardan devamlı olarak temizlenmelidir.

Hasat zamanı, eğer yerden toplama yapılacaksa fındığın yere düşme zamanı kontrol edilmeli ve derhal toplanmalıdır. Yerde uzun süre bekleyen fındıklar, topraktan *A. flavus*, *A. ochraceus*, *A. niger*, *A. carbonarius*, *P. verrucosum* ve *A. parasiticus* cinsi küflere maruz kalarak aflatoksin/ota riskini artırmaktadır. Bu fındıklar yerde uzun süre bekletilmemeli ve toprakla bağları kesilmelidir. Kurutulmuş fındıklar hava alabilen çuvallara konulmalı ve kuru ve serin depolarda muhafaza edilmelidir. Kabuklu fındık 0-2 °C sıcaklık ve %60-65 nemli ortamda 2 yıl depolanabilmektedir. İç fındık ise 21 °C'de 7 ayda kararır ve 10 ayda lezzetini kaybetmektedir. Vakumlanan iç fındık ise aynı sıcaklıkta 19 ay renk ve lezzetini korumaktadır. Fındık depolanacak depoların nispi nemi % 65-70, depo sıcaklığı ise 10 °C sıcaklıkların altında olmalıdır.

4.3. Ceviz

Cevizlerde hasat, iç ceviz ve yeşil kabuğun olgunlaştığı dönem olarak kabul edilir. Kabuğun açıldığı ve sert kabuktan ayrıldığı dönem yeşil kabuğun olgunlaşma belirtileridir. İç cevizin olgunluk belirtisi ise; iç ceviz ile sert kabuk arasında bulunan paket dokusunun kahverengileşmeye başladığı dönemdir. Çoğunlukla yeşil kabuk, iç cevizden daha geç olgunlaşır. Hasadın iç ceviz olgunluk zamanında yapılması, bu dönemde iç cevizin açık renkli olması nedeniyle iç cevizin ticari değerini artıracaktır. Ancak yetiştirici eğer hasat yeşil kabuğun olgunlaşma zamanını beklerse kontaminasyon riski artarak çok önemli kalite kayıpları meydana gelebilmektedir.

Meyve olarak ceviz yüksek oranda yağ ihtiva eder bu nedenle diğer sert kabuklu meyveler kadar dayanıklı değildir. Uygun şartlarda depolanması başta iç meyvenin bünyesindeki yağ deformasyonları açısından önemlidir. Bundan dolayı Kabuklu cevizler %70-75 nemde ve 0 °C sıcaklıkta 1-1.5 yıl, 0-7 °C sıcaklıkta ise en fazla 1 yıl dayanırlar. İç ceviz ise kolay bozulur. Bunu önlemek için düşük sıcaklık ve düşük nemle birlikte antioksidan madde uygulaması, vakum koşulları (düşük oksijen) ve karanlık gereklidir.

4.4. Badem

%4-6 nem içeriğindeki kabuklu badem 0 °C sıcaklık ve %60-75 bağıl nemde 1-2 yıl, iç badem 1-1.5 yıl depolanır. Normal oda koşullarındaki badem 7-8 ay depolanmaktadır. -18 °C sıcaklıkta ise 2 yıldan fazla bir süre depolanabilmektedir. Diğerlerine göre dayanıklı olmasına karşın, yüksek sıcaklıkta (26.5 °C) 8 ay sonra tat ve lezzeti bozulmaktadır. İç badem vakum altında 10 °C'de 1.5-2 yıl; 21 °C'de ise 1.5 yıl kalitesini korumaktadır.

4.5. Kestane

tim.org.tr

Yenibosna Merkez Mah. Sanayi Cad. No:3 Dış Ticaret Kompleksi B Blok Kat:9 34197 Bahçelievler, İstanbul-Türkiye

T: 444 0 846 (TİM)**E: tim@tim.org.tr**5070 sayılı kanun gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. ID:EAB9E9E692A44FEAB9E9. Bu kod ile <http://evrak.tim.org.tr/> adresinden doğrulayabilirsiniz.İdari
Personel

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Kestanenin su içeriği %50-60 düzeyinde olduğu için kabuklu olarak depolanması daha kolaydır. Kabuksuz depolanması durumunda dayanıklılık süresi azalmaktadır. Yağlı olan bu meyveler yabancı kokuları kolayca absorbe eder. Bu nedenle yabancı kokulardan uzak tutulmalı; patates, soğan vb. keskin kokulu ürünlerle birlikte depolanmaması gerekmektedir. Su kaybı artarsa kestane sertleşir.

Kestanenin uzun süre depolanabilmesi için düşük sıcaklıklarda (0-0.5°C) ve %70-75 nemde, delikli ambalaj kaplar içinde muhafaza edilmesi gerekmektedir. Bu koşullarda kestane 4-5 ay kalitesini korur. Açıkta depolanan meyvelerde su kaybı 0 °C ve %80 nemde, 4 ayda %16-30 olmaktadır. Kestanenin kontrollü atmosferde depolanabilmesi için depo ortamının CO₂ konsantrasyonu >%15 ve O₂ konsantrasyonu >%15 ve O₂ konsantrasyonu <%5 olmalıdır.

5. SERT KABUKLU MEYVELERDE TEHLİKE ANALİZİ VE KRİTİK KONTROL NOKTALARINA(HACCP İLKELERİNE) DAYANAN PROSEDÜRLER

Bu uygulama kuralları, meyve bahçeleri, meyve işleme (kabuk soyma ve kabuk soyma) ve/veya ticari kabuklu veya kabuksuz meyve işleme operasyonları için temel hijyen gerekliliklerini sağlamayı amaçlamaktadır. Haşlanmış, doğranmış, öğütülmüş ve benzeri ürünler dahil olmak üzere tüm sert kabuklu meyveleri ve sert kabuklu meyve ürünlerini kapsar, ancak sert kabuklu meyvelerin küçük bir bileşen olduğu ürünleri kapsamaz.

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) sistemi, üretim ve işleme sistemi içindeki tehlikeleri belirlemek, kontrol etmek için kullanılan ve her şeyi kapsayan entegre bir yönetim sistemidir. HACCP kavramı, Sert kabuklu meyve endüstrisinde doğru bir şekilde uygulandığında, bu sistem sert kabuklu meyvelerde gözlenen aflatoksin/OTA seviyelerinin azaltılmasını sağlar. Gıda güvenilirliği yönetim sistemi olarak HACCP'nin kullanılması, gıda endüstrisinin bazı segmentlerinde kullanılan diğer yönetim kontrol sistemlerine göre birçok avantaja sahiptir. Meyve bahçelerinde, Aflatoksin ve OTA kontaminasyonunu etkileyen birçok faktör vardır. Sert kabuklu meyveler, hava koşulları ve böcekler gibi çevresel faktörlerden etkilenir; bu faktörleri kontrol etmek zor veya imkansızdır. Hasattan sonra, depolama sırasında mantarlar tarafından üretilen aflatoksinler/OTA'lar için kritik kontrol noktaları belirlenebilir. (Örneğin, kritik kontrol noktası kurutma işleminin sonunda olabilir ve kritik sınırlardan biri nem içeriği veya su aktivitesi olabilir.)

İyi Tarım Uygulamaları (GAP), İyi Üretim Uygulamaları (GMP) ve İyi Depolama Uygulamaları (GSP), HACCP sistemini kurmaya ve uygulamaya başlamadan önce yürürlüğe konulması gereken programlardır.

**Sayı:** 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) sistemine göre gıda güvenilirliğinin sağlanmasında sorumluluk öncelikle gıda işletmesindedir.

Bina ve çevresi kötü kokular, duman, toz veya diğer kirleticilerden arındırılmış olmalı; amacına uygun boyutta olmalı; ekipman veya personel açısından kalabalık olmamalı; sağlam yapıda ve iyi durumda olmalı; böcekler, kuşlar veya kemirgenlerin girişine karşı korumalı yapıda olmalı ve kolayca temizlenebilir şekilde tasarlanmalıdır.

Gıda işletmesinde yeterli bakım, temizlik ve/veya dezenfeksiyona izin veren, havadan kaynaklanan bulaşmayı engelleyen veya en aza indiren ve tüm faaliyetlerin hijyenik olarak yapılmasına uygun ve yeterli çalışma alanı mevcut olmalıdır.

Üretim alanında kullanılacak malzemeler bulaşmayı engelleyecek şekilde dizayn edilmelidir.

Üretim alanına alınan ürünlerin üretim hattına dökülmesi esnasında aflatoksin ve OTA konusunda eğitilmiş personel tarafından gözle görülen yabancı otların uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

Her ürün değişiminde işleme hattı etkili bir şekilde temizlenmelidir. Bununla ilgili kalite yönetim sistemi kapsamında uygun bir temizlik prosedürü olmalıdır.

Üretim esnasında çıkan tüm atıklar mümkün olan en hızlı şekilde üretim alanından uzaklaştırılmalıdır.

Kalite yönetim sistemi kapsamında; aflatoksin ve OTA analizi, son üründe kritik kontrol noktası olarak belirlenmelidir. Son ürünün ambalajlanması sırasında her ambalajdan dolum esnasında tüm partiyi temsil edecek şekilde aflatoksin ve OTA analizi ve gerekli kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yaptırılmak üzere numuneler alınmalıdır.

Gıda ile temas eden tüm yüzeyler sağlam, kolay temizlenebilir, dezenfekte edilebilir, pürüzsüz, yıkanabilir ve korozyona dayanıklı olmalıdır.

İşlenmiş ürün ile hammadde giriş çıkışları çapraz kontaminasyonu engelleyecek şekilde yapılmalıdır.

İşletme çevresinden kaynaklı aflatoksin ve OTA kontaminasyonu'nun engellenmesi için işletmenin risk analizleri yapılmalıdır.

Gıda işletmelerinde yeterli doğal ve/veya yapay aydınlatma sağlanmalıdır. Aydınlatmalar kırılmaya karşı korunaklı olmalıdır.



Sayı: 53654767-TİM.00.GSK.MVZ.2026/4-18

İstanbul, 06/01/2026

Konu: Aflatoksin ve Okratoksin A(OTA) Oluşumunun Önlemesine ve Azaltılmasına
Yönelik Kılavuz

Tüm personelin kişisel temizlik kurallarına uyması ve uygun temiz koruyucu kıyafet giymesi sağlanmalıdır. Gerekli durumlarda, personel için yeterli kapasitede ve sayıda çalışma kıyafetlerinin hijyenik tanzimine izin veren soyunma, giyinme bölüm ve imkânları ile yeterli sayıda duş bulunmalıdır.

Tuvalet, soyunma odası ve işletmeye giriş noktalarında bulunan lavabolarda sabun, el dezenfektanı, kağıt havlu, pedallı çöp kutusu vb. ekipmanların bulunması sağlanmalıdır.

Temizlik ve dezenfeksiyon maddeleri gıdanın muameleye tabi tutulduğu alanlarda depolanmamalı, sorumlusu belirli olan kilitli dolaplarda tutulmalıdır.

Ürünlerin taşınması için kullanılan araç ve/veya kaplar, ürünlerin bulaşmadan korumak için temiz tutulmalı, bakımlı bir şekilde ve iyi şartlarda muhafaza edilmelidir. Alet ve ekipmanların bakım ve onarımları periyodik olarak yapılmalıdır.

Atık su sistemleri sızdırmaz olmalı, yeterli kapan ve havalandırma içermeli; atıklar içme suyu sistemine bulaşmayacak şekilde bertaraf edilmelidir.

Ürünler; 5996 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat hükümlerine uygun olarak piyasaya arz edilmelidir.

tim.org.tr

Yenibosna Merkez Mah. Sanayi Cad. No:3 Dış Ticaret Kompleksi B Blok Kat:9 34197 Bahçelievler, İstanbul-Türkiye

T: 444 0 846 (TİM)

E: tim@tim.org.tr

5070 sayılı kanun gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. ID:EAB9E9E692A44FEAB9E9. Bu kod ile <http://evrak.tim.org.tr/> adresinden doğrulayabilirsiniz.

Personel