

GIDA AMBALAJLARI VE MİGRASYON

Serpil TURAL

Gıda Yüksek Mühendisi

Samsun Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

Gıda ve Yem Şube Müdürlüğü

31 Aralık 2012-31 Mart 2013

Michigan Eyalet Üniversitesi-ABD



- Michigan Eyalet Üniversitesi
- Ambalaj Okulu



Gıda Ambalajları



*Gıda maddelerinin, üretildikleri yerde ve kısa süre içerisinde tüketimi genelde mümkün olmamaktadır. Üretildikleri yerlerden farklı bölgelerde ve farklı zamanlarda tüketilmeleri nedeniyle gıda maddeleri uygun bir şekilde muhafaza edilmelidir.

*Gıda ambalajlama, gıdanın tüketiciye güvenilir bir şekilde ulaşmasını sağlayan, gıda üretim aşamalarının bir parçasıdır.

*Gıda ambalajları, gıda maddelerinin raf ömrünü etkilemektedir. Gıda ambalajlama uygulamaları sayesinde, farklı gıda ürünleri için uygun ambalaj materyali ve teknolojisinin seçimi mümkün olmakta, gıdanın raf ömrü arttırılabilmekte ve bu süre içerisinde gıda kalitesi ve tazeliği korunabilmektedir.

Gıda Ambalajları



- Gıda maddesini raf ömrü süresince dış etkilerden koruma
- Gıdanın bütünlüğünü sağlama
- Gıda kalitesinin devamı
- Gıda güvenliğini sağlama
- Gıda hakkında tüketiciye bilgi sağlama
- İzlenebilirliği sağlama

Gıda Ambalajları



- Gıdaların korunmasında çeşitli ambalaj malzemeleri kullanılabilir. Gıdaların korunmasında çeşitli ambalaj malzemeleri kullanılabilir.
- Gıdaların ambalajlanmasında kullanılan malzemeler asıl olarak kağıt, metal, cam ve plastikten oluşmaktadır.
- Hiç bir gıda ambalajı tamamen inert değildir ve migrasyon meydana gelebilir.
- Cam, metal, plastik, kauçuk, seramik ve kağıt ambalajlardan gıdaya migrant geçişi, belirli gıda maddeleri ile temas halinde mümkün olabilmektedir.

Gıda Ambalajları



Gıda ambalaj maddeleri;

1-Geçirgen olmayan ambalaj maddeleri; Metal, cam, seramik, alaşımlar

2-Geçirgen olan ambalaj maddeleri; Plastikler, kauçuk

3-Gözenekli ambalaj maddeleri; Kağıt, mukavva

Gıda Ambalajlamada



- 1-Gıda ambalajı gıda ile etkileşime girmeyecek maddeden yapılmış olmalı
- 2-Gıda ışığa karşı hassas ise ambalaj maddesinin ışık geçirgenliği düşük olmalı
- 3-Gıda maddesi gaza karşı hassas ise, gıda maddesi modifiye atmosferde paketlenmişse, ambalaj maddesinin gaz geçirmezlik özelliği yüksek olmalıdır.

Gıdanın taze haline en yakın şekilde, daha güvenli bir şekilde ve uzun süre muhafa edilmesi, çevreyi korumak amacıyla, gıdaların ambalajlanmasında yeni teknolojiler (aktif/ akıllı ambalajlama, modifiye atmosferde veya vakum altında ambalajlama, yenilebilir/yenilebilir ambalajlar) uygulanmaktadır.

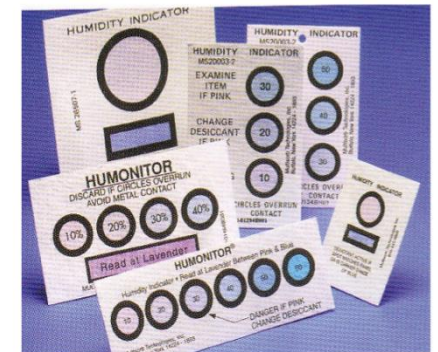


Aktif/Akıllı Ambalajlama

- Ürün güvenliği ve kalitesinin artırılması amacıyla, ambalaj ambalaj bileşenleri, gıda ve ambalaj içersindeki gaz atmosferi arasındaki interaksiyonları içeren ambalajlama tekniğidir.
- Aktif paketlenme sistemleri;
aktif toplayıcı sistemler
aktif salınım sistemleri
kontrollü salınım sistemleri

Aktif/Akıllı Ambalajlama

- Aktif ambalajlama ile, çeşitli özelliklere sahip bileşenler ambalaj malzemesine dahil edilmekte, ambalaja istenen nitelikler kazandırılmaktadır.
- Akıllı ambalajlama sayesinde, tüketici ambalaj içerisindeki gıdanın kalitesi ve güvenliği hakkında bilgi sahibi olabilmektedir.



Modifiye Atmosferde Ambalajlama

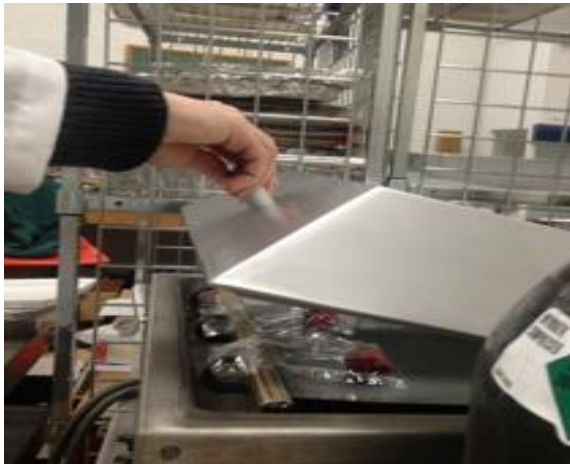
Modifiye atmosferde ambalajlama,

- Gıda maddesi, işlem basamakları ve ambalaj malzemesinin özellikleri göz önünde bulundurularak, havanın yerine belirli gaz/ gaz karışımlarının ambalaj içersine doldurulmasıdır.
- Bu amaçla genel olarak, azot, karbondioksit, karbonmonoksit, oksijen

Modifiye Atmosferde Ambalajlama

*ürün raf ömrünü uzatma,
kimyasal koruyucuya olan ihtiyacın azalması

*maliyeti arttırma,
her ürün için ayrı gaz formülasyonunun gerekliliği,
paketin açılması/delinmesi halinde ambalaj özelliğinin bozulması



Yenebilir/Biyobazlı Film ve Ambalajlar

*Çevresel sorunlar,
doğal kaynakların azalması,
besleyici değeri yüksek gıdalara olan taleplerin artması ile birlikte,
yenebilir ve yenilenebilir film ve ambalajlar gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

*Yenebilir ambalajlar,

- Nem migrasyonu, gaz geçişi, sıvı ve katı yağ migrasyonuna karşı seçici bariyer özellik
- Gıdanın mekaniksel işleme özelliklerinin geliştirilmesi
- Uçucu bileşiklerin tutulması
- Gıda katkı maddeleri, antioksidanlar ve antimikrobiyellerin taşınmasına yardımcı olmaktadır.

Yenebilir Film ve Ambalaj Türleri

1- Protein Bazlı

Whey protein, Yumurta beyazı proteinleri, soya proteini, zein, jelatin

2- Polisakkarit Bazlı

Selüloz ve türevleri

Kitin ve kitosan

Nişasta

Gamlar

3- Lipit Filmler

Vakslar ve parafinler

Gliseridler

4-Kompozitler

Yenebilir Film ve Ambalaj Türleri



Biyo Bazlı Reçine



Petrol Bazlı Reçine



Protein Bazlı Tabla

Yenebilir Ambalaj Maddelerinin Avantajları

- * Gıda maddesi ile birlikte tüketilebilirler.
- * Gıdaların organoleptik özelliklerini geliştirirler.
- * Gıdanın besleyici değerini arttırırlar.
- * Küçük kısımlar halindeki, tane tane olan gıda maddelerinin ambalajlanmasına olanak sağlanmaktadır.
- * Antimikrobiyal ve antioksidan ajanları taşıyıcı olarak görev yaparak gıda ambalajının difüzyon hızının kontrolü sağlanabilmektedir.

Gıda Ambalajlamada Nanoteknoloji Uygulamaları

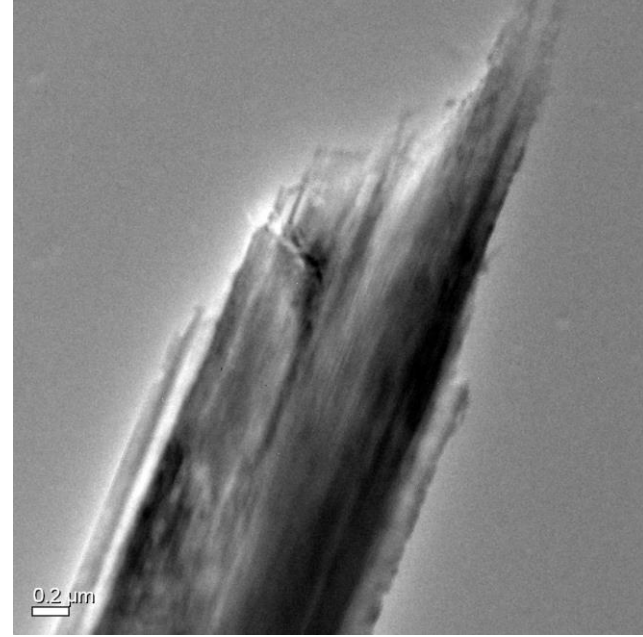
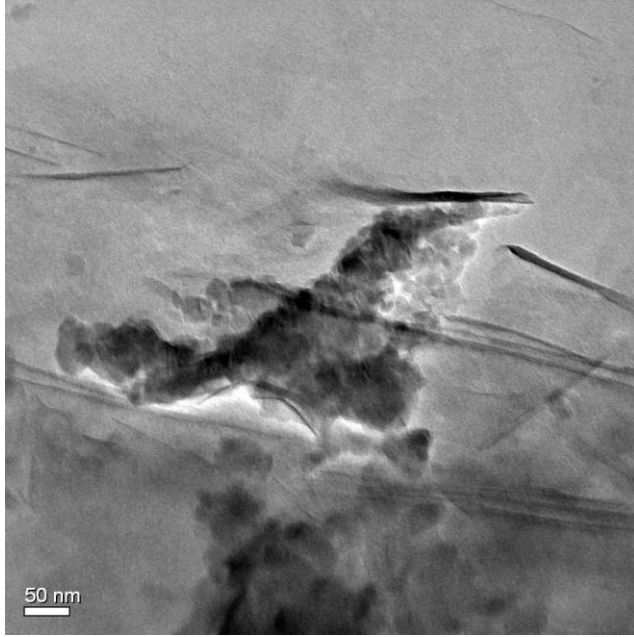
*Yenebilir film ve ambalajlarda karşılaşılan problemler nedeniyle nanoteknoloji uygulamaları ve nanokompozit filmler gıda ambalaj sektöründe kullanılmaya başlanmıştır.

*Gıda ambalajlamadaki yeni teknolojilerden biri olan nanoteknoloji uygulamalarında nano boyuttaki maddelerin kullanılması ile ambalaj özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Nanokompazit amabalajlar ile;

- Daha fazla gaz bariyeri
- Daha elastik yapı
- Delinmeye karşı daha dirençli yapı
- Gerilim-gerinim özelliklerinin geliştirilmesi
- Termal özelliklerin geliştirilmesi sağlanmaktadır.

Gıda Ambalajlamada Nanoteknoloji Uygulamaları



Nanokil ilave edilmiş plastik malzemenin mikroskop görüntüleri

Gıda Ambalajlarında Migrasyon

Gıda ambalajının esas fonksiyonu gıdayı bulaşanlara karşı korumak olmakla birlikte, ambalaj maddesi doğru seçilmediği takdirde gıda kimyasal maddelerle bulaşabilmektedir.

Ambalaj malzemesinden gıdaya kimyasal madde geçişi gıda güvenliği ve kalitesi açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Gıda ambalajı ile gıda arasında meydana gelebilecek tepkimeleri engellemek ürün kalitesinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Gıda ambalajı, migrasyona izin vermeyecek yapıda olmalıdır.

Gıda Ambalajlarında Migrasyon

Gıda ve gıda ambalajı arasında iki farklı olay gerçekleşmektedir.

1- Gıdada bulunan bileşenlerin ambalaja geçmesi:

Bu bileşenlerin başında aroma ve yağ maddeleri gelmektedir.

Bu bileşenlerin ambalaja geçmesi sonucu üründe istenilmeyen tat ve aroma meydana gelebilmektedir.

2-Ambalajdan gıdaya bazı maddelerin geçişi :

Bu olaya migrasyon, migrasyon sonucu gıdaya geçen maddelere ise migrant denilmektedir.

Gıda Ambalajlarında Migrasyon

Migrasyon, spesifik koşullar altında, kullanım ve depolama sırasında gıda ambalajından gıdaya kimyasalların kütle transferi olarak tanımlanabilir.

Ambalajdan gıdaya geçen bu maddeler tat ve aroma kayıplarına neden olduğu gibi önemli sağlık problemlerine de neden olabilmektedir.

Gıdanın üretim, dağıtım, satış ve tüketim aşamalarının her birinde kimyasal migrasyon olasılığının farkında olunmalı ve en aza indirilmesi sağlanmalıdır.

Gıdalar ambalaj içersinde uzun süre kalabildiğinden kimyasal geçiş kaynağı olarak en fazla ambalajlar görülmektedir.

Gıda Ambalajlarında Migrasyon

Toplam Migrasyon :Ambalaj maddesinden gıdaya geçen maddelerin toplam miktarıdır.

Spesifik Migrasyon: Ambalaj maddesinin bir ögesi olan bir veya daha fazla maddenin (monomerler vb.) gıda maddesine geçişini ifade etmektedir.

Ambalaj maddesi ve gıda arasındaki kimyasal migrasyon miktarını ve cinsi belirlenirken gıdayı simüle eden sıvı cinsinin doğru seçilmesine dikkat edilmelidir.

Migrasyona Etki Eden Özellikler

***Gıda Maddesinin Özelliği:** Gıda maddesinin içeriği ambalaj maddesinin içerdiği kimyasalların çözünlüğünü etkilemektedir.

***Ortam Sıcaklığı:** Gıda maddesi ile kimyasal bir maddenin etkileşimi, reaksiyona girmesi sıcaklık koşullarından etkilenmektedir. Ambalaj malzemeleri, uygun sıcaklık şartlarında kullanılmalı ve depolanmalıdır.

***Temas Eden Yüzey Alanı:** Ambalaj maddesi ve gıda maddesinin temas alanı migrasyona etki etmektedir.

***Temas Süresi:** Herbir ambalaj mataryeli işin gıda maddesini güvenli bir şekilde koruyabileceği farklı süreler vardır.

***Ambalaj Maddesinin Özelliği:** Ambalaj maddesinin özelliği kütle transferine etki etmektedir. Ambalaj maddelerinin geçirgenlik özellikleri birbirlerinden farklılık göstermektedir.

Gıda Ambalajlarında Migrasyon

Plastik gıda maddelerinden gıdaya bulaşabilen migrantlar;

- Monomerler
- Katalizörler
- Çözücüler
- Katkı maddeleri
- Reaksiyon ürünleridir

Gıda maddesi ve gıda ambalajı arasında meydana gelen migrasyon sonucu,

- Ambalaj maddesinin gerekli özellikleri değişebilmekte,
- Gıda maddesinde kalite kaybı meydana gelebilmekte
- veya gıda maddesi bozulabilmektedir.

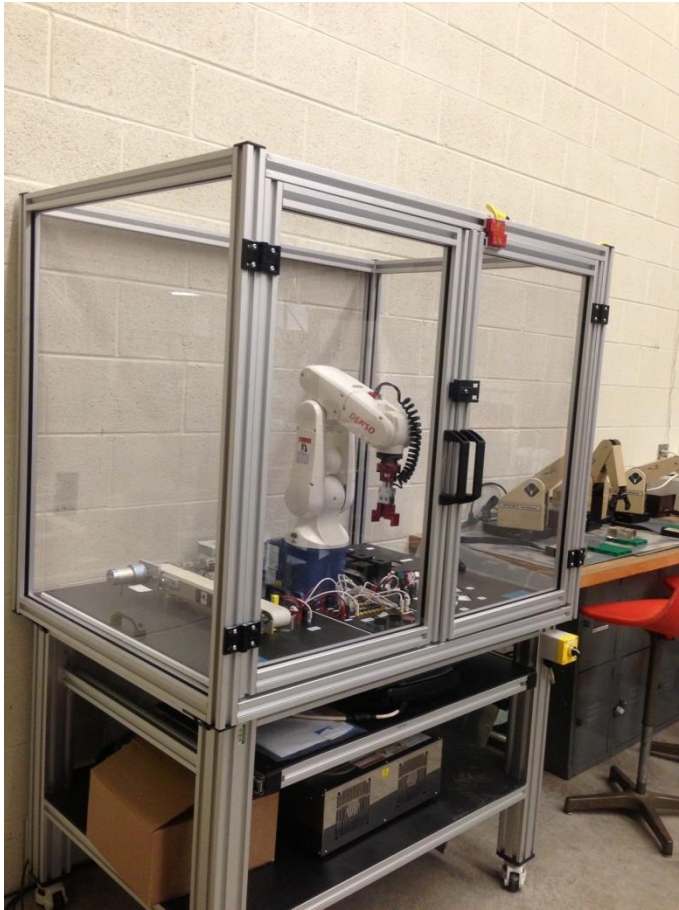
Bu nedenle,

Gıda ambalajlarında migrasyon çok önemli olup, gıda maddesi için uygun ambalaj malzemesinin seçilmesine ve muhafaza şartlarına dikkat edilmelidir.

Ambalaj Okulu Laboratuvarları

- 1-Öğrenci Uygulama Labaratuvarı
- 2-Ambalaj Makinaları
- 3-Mataryel Testleri
- 4-Şoklama ve Migrasyon
- 5-Cam ve Metal Ambalajlar
- 6-Analitik Kimya
- 7-Termal Tanıma ve Spektrometre
- 8-Gıda Ambalajları
- 9-Plastik İşleme ve Dönüşüm
- 10-Geçirgenlik ve Kütle Transferi
- 11-Medikal Ambalajlar
- 12-Kağıt ve Mukavva Ambalajlar

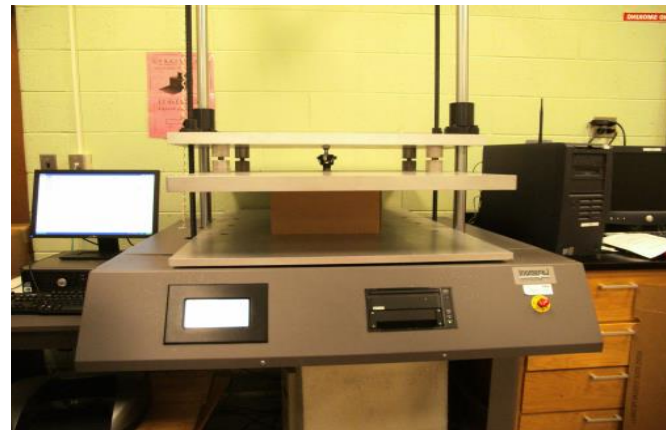
Gıda Ambalajı Üretiminde Kullanılan Makine Örnekleri



Gıda Ambalajı Üretiminde Kullanılan Makine Örnekleri



Gıda Ambalaj Testleri



Eđitim Süresince Yapılan alışmalar

1-Katılım Saęlanan Dersler

- * Gıda Ambalajları
- * Geçirgenlik ve Raf Ömrü



Eđitim Süresince Yapılan alışmalar

2-Ziyaret Edilen Kurumlar

- * FDA-Food And Drug Administration- CFSAN
(Amerika Gıda ve İlaç Dairesi-Gıda Güvenirliliđi ve Uygulamalı Beslenme Merkezi)
- * USDA-NIFA-ABD Tarım Departmanı
- * MDA- Michigan Tarım Departmanı
- * Smithers Pira Ambalaj Dayanıklılık Analizleri Labaratuarı



Eđitim Süresince Yapılan alışmalar

* GfK's Yenilikçi Kaynaklar Merkezi

* Amway

*Ambalaj Firmaları Kariyer Fuarı

4- Gıda Bilimi ve Beslenme Bölümü Seminerleri

Gıda Sistemlerinde Sürdürülebilirlik

Dr. Dennis Heldman (Ohio State Üniversitesi, Gıda Bilimi ve Teknoloji Departmanı)

Gıda İşlemede Kullanılan Yeni Teknolojilerin Güvenilirliđi

Dr. Ahmed Yousef (Ohio State Üniversitesi, Gıda Bilimi ve Teknoloji Departmanı)



Sonuç ve Öneriler

- Gıda ambalajlama, gıdanın tüketiciye güvenilir bir şekilde ulaşmasını sağlayan, gıda üretim aşamalarının bir parçasıdır.
- Gıda ambalajlama uygulamaları sayesinde, farklı gıda ürünleri için uygun ambalaj materyali ve teknolojisinin seçimi mümkün olmakta, gıdanın raf ömrü arttırılabilmekte ve bu süre içerisinde gıda kalitesi ve tazeliği korunabilmektedir.
- Gelişen teknoloji ile birlikte, gıda ambalajları çeşitliliği artmaktadır ve gıdalardaki migrasyonun en önemli nedeni gıda ambalajlarıdır.
- Yeni teknolojiler ile üretilen gıda ambalajlarının yaygınlaşması ve gıda ambalajlarının gıda güvenliği açısından önemi göz önünde bulundurulduğunda,
- Gıda ambalajları ve migrasyon konusundaki yeniliklerin ve çalışmaların yakından takip edilerek, konu hakkında yeterli ve güncel bilgi sahibi olunması amacıyla personel eğitiminin sağlanmasının,
- üniversiteler ve özel sektör ile birlikte yasal düzenlemelere yardımcı olacak çalışmaların yapıldığı çalışma gruplarının oluşturulmasının, güvenilir gıda üretim ve tüketimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜRLER...

