

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ÇEVRE SAĞLIĞI

**GIDA MADDELERİNDE KULLANILAN
AMBALAJLAR
850CK0034**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GIDA MADDELERİNİN AMBALAJLANMASINDA KULLANILAN MALZEMELER	3
1.1. Ambalaj.....	3
1.1.1. Ambalajın Faydaları	4
1.1.2. Ambalaj Çeşitleri.....	4
1.2. Ambalajlama	5
1.2.1. Ambalajlama Kuralları	5
1.2.2. Ambalajlar Üzerindeki Sembol ve İşaretler.....	6
1.2.3. Gıda Ambalajlama Yöntemleri.....	7
1.3. Ambalajlama Materyalleri	11
1.3.1. Kompozit Ambalaj Malzemeleri	12
1.3.2. Ahşaptan Yapılmış Materyaller	12
1.3.3. Seramik Esaslı Materyaller.....	13
1.3.4. Cam Ambalaj Materyalleri	13
1.3.5. Kâğıt Esaslı Ambalaj Materyalleri	15
1.3.6. Metal Esaslı Ambalaj Materyalleri	18
1.3.7. Plastik Esaslı Ambalaj Materyalleri	23
1.4. Gıda Maddelerinin Etiketlenmesi	28
1.4.1. Gıda Maddelerinin Etiketlerinde Bulundurulması Zorunlu Bilgiler.....	28
1.4.2. Etiketleme ile İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	29
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	35
2. GIDA MADDELERİNİN KONULDUĞU KAPLAR	35
2.1. Gıda Maddelerinin Konulduğu Kapların Taşınması Gereken Özellikler.....	35
2.2. Gıda Maddelerinin Konulduğu Kap Çeşitleri	36
2.2.1. Plastik Bardak Tabak ve Çatal.....	36
2.2.2. Köpük Bardak.....	37
2.2.3. Kağıt Bardak.....	37
2.2.4. Su ve Gazlı İçeceklerin Plastik Şişeleri	37
2.2.5. Konserve Tenekeleri.....	38
2.2.6. Alüminyum Folyo.....	38
2.2.7. Streç Film ve Buzdolabı Poşetleri	39
2.3. Gıdalarda Kullanılan Kapların Kontrolü.....	39
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
MODÜL DEĞERLENDİRME	43
CEVAP ANAHTARLARI	45
KAYNAKÇA	46

AÇIKLAMALAR

KOD	850CK0034
ALAN	Çevre Sağlığı
DAL/MESLEK	Çevre Sağlığı Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Gıda Maddelerinde Kullanılan Ambalajlar
MODÜLÜN TANIMI	Mevzuat doğrultusunda gıda maddelerinin ambalajlanmasında ve üretilmesinde kullanılan maddelerin ve kapların kontrolü ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	
YETERLİK	Gıda maddelerinin ambalajlanmasında kullanılan maddelerin sağlığa uygunluk işlemlerini yürütmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Mevzuat doğrultusunda gıda maddelerinin ambalajlanmasında kullanılan maddelerin kontrolünü yapabileceksiniz. Amaçlar: 1. Gıda maddelerinin ambalajlanmasında kullanılan malzemelerin uygunluğunu kontrol edebileceksiniz. 2. Gıda maddelerinin konulduğu kapların uygunluğunu kontrol edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Gıda ruhsatlandırılması ile ilgili mevzuat, slayt, projeksiyon makinesi, kaynak kitaplar, fotoğraflar, formlar ve yazışma evrakları, gıda ambalaj maddeleri, gıdaların işlendiği ve muhafaza edildiği kaplar ve benzeri. Ortam: Derslik, teknik laboratuvar, çevremizde bulunan gıda işletmeleri vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Gıda ambalajları; hijyenik olması, gıdaların fiziksel ve kimyasal özelliklerini koruması ve gündelik yaşamı kolaylaştırmasından dolayı yaygın olarak kullanılır. Bebek ve küçük çocuklar için üretilmiş emzikler, biberonlar ve içme suyu damacaneleri gibi gıda ile temas eden tüm malzemeler bu kapsamdadır. Gıda ile temas eden malzemeler; plastik ağırlıkta olmak üzere selüloz, kâğıt, karton, cam, seramik, kauçuk, silikon, metal, ahşap, kumaş ve vaks (bal mumunun sanayide mat yüzeyleri parlak ve kaygan duruma getiren türü/katı yağ) gibi maddelerden oluşur. Paketlenmiş hazır yemeklerin yıkanmış temizlenmiş ve ambalajlanmış yeşil sebzelerin streç film veya alüminyum folyo ile sarılmış sandviçin plastik ve kâğıt bardaklara konulan sıcak ve soğuk içeceklerin ambalaj ile etkileşimi söz konusudur.

Gıdalarla temas eden madde ve malzemeler uygun olmazsa gıdayı tüketen insanların sağlığının bozulması mümkündür. Bu sebeple gıda ile temas eden madde ve malzemeler kesinlikle sağlığa zararlı olabilecek hammadde ve yardımcı maddelerden üretilmemeli; sıcaklık değıştikçe ve zamanla gıdaya geçmemelidir. Birçok değışkene bağı olarak gıda maddesinin kalitesi bozulabilir, ambalajın bazı özellikleri değışebilir, hatta ambalaj, koruyucu işlevini yitirebilir.

Bu modülde; gıdayla temas eden, gıda dışı malzemeler, yiyecek ve içecek hazırlanmasında kullanılan kaplar, çoğunlukla da ambalajların neler olduğunu ve nasıl kontrol edilmesi gerektiğini öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gıda maddelerinin ambalajlanmasında kullanılan malzemelerin uygunluğunu kontrol edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kâğıt, cam, metal, plastik ambalaj malzemelerin kullanıldığı yerleri araştırınız.
- Gıdaların; üretimi, saklanması, tüketiciye sunulmasında ve tüketilmesi esnasında kullanılan ambalajların sağlığa etkilerini araştırınız.
- Ambalajların geri dönüşümünü sağlamak için yapılan çalışmaları araştırınız.

1. GIDA MADDELERİNİN AMBALAJLANMASINDA KULLANILAN MALZEMELER

Gıda sanayinde, ambalaj sanayi çok önemli bir yere sahiptir. Bunun nedeni ambalajın; besin maddelerini dış etkilerden koruması, taşınma, depolanma, dağıtım, tanıtım ve pazarlama işlevlerini kolaylaştırmasıdır.

Ambalajın; ürünü, mikrobiyolojik etkilerden, nem ve atmosfer koşullarından, mekanik deformasyonlardan, böcek ve kemirici gibi zararlılardan koruması amaçlanır. Gıda ürünlerinde ambalajın sağladığı bu fonksiyonlar, ürünün raf ömrü ile doğrudan ilişkilidir. Özellikle raf ömrü kısa olan taze ürünlerde, mikrobiyal hassaslığı fazla olan günlük ürünlerde gıdanın tüketiciye sağlıklı ulaşmasında, ambalajın önemli bir rolü vardır.

Genel olarak ambalajlama, ülkelerin kalkınma ve yaşam standartlarına paralel bir gelişme gösteren, son derece dinamik bir konudur. Ambalaj malzemesi ve paketleme makinelerindeki gelişmeler, gıda sanayi ürünlerinin de gelişmesine yol açmıştır.

1.1. Ambalaj

Ambalaj, içinde bulunan ürünü en iyi şekilde koruyan, hijyen koşulları sağlayan, bir markası olan ve mamulü her yönü ile temsil eden; güvenilir şekilde saklayıp, depolanmasını ve tüketiciye ulaştırılmasını sağlayan her türlü malzemedir.

İyi bir ambalaj materyali şu özelliklere sahip olmalıdır;

- Ürünü temiz tutmalı, kirlilik ve diğer kontaminantların gıdaya bulaşmasına engel olmalıdır.
- Gıdayı kimyasal ve fiziksel tehlikelere karşı korumalıdır. Gıda maddesinin özelliğine bağlı olarak sıcaklık değişimleri, nem, hava, ışık gibi olumsuz dış etkenlerden korumalı, besin kayıplarını en alt seviyede tutmalıdır.
- Gıda maddelerinin bileşiminde istenmeyen değişikliklere ve organoleptik özelliklerinde bozulmalara neden olmamalı ve gıda maddesiyle etkileşim göstermemelidir.
- Ambalaj materyalinin üzerinde, gıdanın içeriği, en uygun kullanım ve saklama koşullarını belirten bir etiket bulunmalıdır.
- Doldurma, taşıma ve depolama koşullarına dayanıklı ve istiflemeye uygun olmalıdır.
- Taşıma, dağıtım ve rafta tutulması sırasında koruyucu olmalı ve elle rahatlıkla tutulabilir şekilde olmalıdır.
- Gıdanın orijinal şeklini, büyüklüğünü ve ağırlığını muhafaza etmelidir.
- Ürünü en iyi temsil edecek şekilde tasarlanmalı ve kullanımı kolay olmalıdır.

1.1.1. Ambalajın Faydaları

- Gıda maddelerini uzun süre korur.
- Bozulmayı önler, dayanıklılığını artırır.
- Maliyeti azaltır.
- Ürünle istenmeyen teması önler.
- Yükleme, boşaltma, stoklama ve kullanma kolaylığı gibi nedenlerle hayatı kolaylaştırır.
- Ürünü tanıtır.
- Malın üretildiği ülkede, ihracat ve dış pazarlarda rekabet şansını artırır.

1.1.2. Ambalaj Çeşitleri

Ambalaj; iç (satış) ambalaj, dış ambalaj (ikincil) ve nakliye ambalaj olarak üç ana gruba ayrılır.

- **İç ambalaj (birincil/ satış ambalajı):** Herhangi bir ürünü tüketiciye veya nihai kullanıcıya ulaştırmak amacıyla satış noktasında sunulan, bir satış birimi olarak tanımlanan ve ürünle birlikte satın alınan ambalajdır. Örnek: Kutu kola ambalajı.
- **Dış ambalaj (ikincil ambalaj):** Birden fazla sayıda satış ambalajını bir arada tutacak şekilde tasarlanmış, üründen ayrıldığında, ürünün herhangi bir özelliğinin değişmesine neden olmayan ambalajdır. Dış ambalajlar üründen ayrıldığında, ürünün özelliğini değiştirmez ve bu ambalajlar genellikle tüketici tarafından alınmaz. Örnek: Kutu veya şişe kolaların birarada tutulduğu koliler, kasalar.



Resim 1.1: Dış ambalaj çeşitleri

- **Nakliye ambalajı (üçüncül ambalaj):** Satış ambalajı ve dış ambalajın depolanması ve taşınması sırasında zarar görmesini engelleyen, dış ambalajları büyük sayılar halinde bünyesinde bulunduran ambalajlara nakliye ambalajı denir.

1.2. Ambalajlama

Ambalajlama; gıda maddelerinin içinde tutma, koruma ve bilgi verme amacıyla ambalaj materyali kullanılarak sarılması ve/veya kaplara yerleştirilmesidir.

Ambalajlama, aynı zamanda ürünün tasarımı, denenmesi ve üretimi süreçlerinde de kullanılır.

Ambalaj etiketlemesi; ambalajın üstünde ya da ambalajdan ayrı ancak ambalaj ile ilintili yazılı, elektronik ve grafik yöntemlerin tamamıdır.


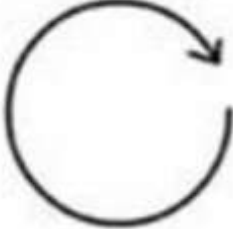



1.2.1. Ambalajlama Kuralları




Ambalajlama ile ilgili kurallar;

- Türk Gıda Kodeksinde yer alan tüm gıda maddelerinin ambalajlanması zorunludur.
- Ambalajlanmış gıda maddesi, ambalajı değiştirilmediği veya açılmadığı sürece gıda maddesine erişilemez durumda olmalıdır.
- Gıda maddelerinin ambalajında kullanılan plastik materyaller ilgili mevzuatta belirtilen özellikleri taşınmalıdır.
- Gazete ve gıda ambalaj materyali olarak üretilmemiş basılı ve yazılı kâğıtlar, yeniden işlenmiş kâğıtlar ve plastikler, gıda ambalaj materyali olarak kullanılmaz.
- Yumurta viyolleri, meyve viyolleri ve gıda ile direkt temas etmeyen oluklu mukavva kutu üretiminde yönetmelikteki kriterleri sağlamak, ürün özelliklerine ve tekniğine uygun üretilmek kaydıyla yeniden işlenmiş kâğıt kullanımına izin verilir.

1.2.2. Ambalajlar Üzerindeki Sembol ve İşaretler

Ambalaj üzerinde kullanılan çeşitli sembol, işaret ve kodların anlamları;

Sembol, İşaret ve Kodlar	Anlamları
	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalajın geri dönüşümlü veya geri kazanımlı olduğunu gösterir sembol.
	<ul style="list-style-type: none">➤ Geri dönüştürülmüş maddeden elde edilmiş ürünlerin ambalajlarında kullanılan sembol.
	<ul style="list-style-type: none">➤ ÇEVKO Vakfı üyesi olanların kullandığı ambalaj sembolüdür.
	<ul style="list-style-type: none">➤ Gıda maddeleri ile temas eden madde ve malzeme ambalajlanmasında kullanılan sembol.
	<ul style="list-style-type: none">➤ “Ambalajın içindeki malzemeyi nemden koruyunuz.” Anlamında kullanılan sembol.

	<p>➤ “Ambalajın içindeki malzeme kırılabilir.” anlamına gelen sembol.</p>
	<p>➤ “Güneş ışığından koruyunuz.” anlamına gelen sembol.</p>
	<p>➤ “Yukarı yön” sembolü.</p>

Tablo 1.1: Ambalaj üzerinde kullanılan çeşitli sembol, işaret ve kodlar

1.2.3. Gıda Ambalajlama Yöntemleri

Gıda ambalajlanmasında, farklı özellikteki ambalaj materyalleri ile farklı ambalajlama teknikleri uygulanır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

1.2.3.1. Aktif Ambalajlama

Aktif ambalajlama, ambalaj malzemesine veya ambalaj içine çeşitli özelliklerdeki yardımcı bileşenlerin yerleştirildiği ambalajlama sistemidir.

Aktif ambalajlama, ambalaj materyaline çeşitli aktif bileşenlerin katılımı yoluyla gerçekleşir. Bu aktif bileşenler, antimikrobiyal özellikte olup sentetik polimer ve yenilebilir film gibi farklı film yapıları içine eklenebilir. Bu amaçla ambalaj materyali olarak polietilen esaslı bileşiklerden, selüloz içeren bileşenlere kadar pek çok farklı bileşenden yararlanılır.

Aktif ambalajlama uygulamaları;

- Oksijensiz ya da düşük oksijen konsantrasyonlu atmosferler oluşturacak oksijen emen,

- Kavrulmuş kahvedeki gibi ambalaj içinde biriken karbondioksiti uzaklaştırmak için kullanılan CO₂ emen,
- Etilene duyarlı taze ürünlerin ambalajlanmasında kullanılan etilen emen,
- Kırmızı et ve dilimlenmiş domates ambalajlarında olduğu gibi ortaya çıkan fazladan nemi emen,
- Mikrobiyal gelişimi kontrol edebilmek için kullanılan etanol salgılayan yastıklar ve küçük torbalar gibi ambalajlardır.

1.2.3.2. Yenilebilir Filmlerle Antimikrobiyal Ambalajlama

Gıdalarda mikrobiyal gelişimi engelleyebilmek amacıyla uygulanan bir aktif ambalajlama yöntemidir. Son yıllarda çevre kirliliğine duyarlılığın artması sonucu aktif ambalajlamada daha çok yenilebilir filmlerin kullanımı üzerine araştırmalar başlamıştır. Yenilebilir film kaplamaların ortaya çıkmasındaki en önemli etken doğal koruyucular, kimyasal ve fiziksel olarak gıdanın yapısını etkilemeden yine doğal kaynaklı maddeler ile gıdaların korunmasının ve raf ömrünün uzatılmasının amaçlanmasıdır.

Polimerlerle antimikrobiyal ambalajlamada kullanılan filmin özellikleri, üretim teknolojisi, antimikrobiyal maddenin ve gıdanın etkileşimi araştırılarak gıdaya en uygun yöntem seçilir. Söz konusu yöntemde doğal kaynaklı polimer madde/karışımları kullanılır. Bu filmlere; bazı sellüloz türevleri, nişasta, deniz yosunu ekstraktları, pektin, kitin/citozan, mikrobiyal polisakkaritler ve soya, kazein, peynir altı suyu proteini izolatu, kollajen, mısır zeini, jelatin, buğday gluteni gibi protein filmler ve bir de kompozit (bileşik) filmler örnek olarak verilebilir.

1.2.3.3. Akıllı Ambalajlama

Akıllı ambalajlama, nakliye ve saklama sırasında ambalajlanmış gıdanın kalitesi hakkında bilgi vermek için ambalajlanmış gıdanın durumunu gözetleyebilen sistemler olarak tanımlanır. Akıllı etiketler çalışma prensiplerine göre;

- Zaman-sıcaklık indikatörleri,
- Tazelik indikatörleri,
- Patojen indikatörler,
- Biyosensörler,
- Gaz konsantrasyon indikatörleri,
- Radyo frekanslı tanıma (RFID) sistemleri olarak sınıflandırılabilir.



Resim 1.2: Gıda üzerindeki ambalaja yerleştirilen RFID çipi

Akıllı ambalajlamayı aktif ambalajlamadan ayıran en önemli fark, aktif ambalajlama sistemlerinde ürün kalitesini düşürücü faktörleri azaltmak hedeflenirken akıllı ambalajlama sistemleri, ambalajlanmış gıda ürününün geçmişi ve kalitesi hakkında bilgi verir.

Akıllı ambalaj uygulamasının en bilinen uygulamalardan biri, TTI (Time Temperature Indicator /Zaman Sıcaklık Göstergeleri) diye adlandırılan ve ürünün, üretildikten sonra tüketiciye ulaşana kadar uygun sıcaklıkta saklanıp saklanmadığını gösteren ambalaj aksesuarlarıdır.

Ambalaj üzerine yerleştirilmiş bir çip aracılığıyla gıdanın maruz kaldığı sıcaklık takip edildikten sonra, çipin içine yerleştirilmiş bir program sayesinde bu sıcaklık senaryosunun raf ömrü üzerindeki etkisi hesaplanır. Hesaplanan yeni raf ömrü ise anında market rafında bulunan bir göstergeye yansır ve böylelikle ürünün gerçek raf ömrü tüketiciye bildirilir. O ürünü alan tüketici ürünü buzdolabına koyduğu anda, bu defa marketten eve kadar ürünün maruz kaldığı sıcaklık değişikliği ve buzdolabındaki koşullar göz önüne alınarak raf ömrü gerçek değerine çekilmiş olacak ve buzdolabı üzerinde yer alacak bir elektronik gösterge sayesinde tüketici tekrar bilgilendirilecektir. Fakat bu tür çiplerin kullanılabilir olması, maliyet dışında büyüklüğe de bağlıdır.



Resim 1.3: Akıllı ambalaj

1.2.3.4. Modifiye Atmosferde Ambalajlama

Modifiye atmosferde ambalajlama; paketin içerisinde normal havanın yerine farklı konsantrasyonlarda CO₂ ve N₂ gaz karışımları ile doldurulmasıdır; modifiye atmosfer paketleme veya gaz değiştirilerek paketleme olarak bilinir. Son yıllarda koruyucu atmosfer paketleme veya koruyucu atmosfer içerisinde paketlenmiş ifadeleri de kullanılmaktadır. Bunda, depolama zamanı boyunca paket içerisinde atmosfer kompozisyonu kontrol edilir. Kontrollü atmosfer paketleme, çoğunlukla taşımada ve hasat edilmiş ürünlerin depolanmasında kullanılır. Vakum paketlemede paket içerisindeki atmosfer uzaklaştırılır.



Resim 1.4: Modifiye atmosferde paketlenmiş gıdalar

Modifiye atmosfer paketlenme, buzdolabında uygun depolama şartlarında aerobik mikroorganizmaların, proteolitik bakterilerin, maya ve küflerin gelişimini engeller.

Modifiye atmosfer paketlenmenin raf ömrü üzerindeki etkisi; ürün tipine, taze materyalin başlangıç kalitesine, gaz karışımına, depolama sıcaklığına, işleme ve paketlenme esnasında hijyene, gaz/ürün hacim oranına ve paketlenme materyalinin koruma özelliklerine bağlıdır.

Modifiye atmosfer paketlenmede kullanılan 3 tip gaz; O_2 , N_2 ve CO_2 'dir. Çoğu gıda ürünü için bu gazların iki veya üç farklı kombinasyonu, ürün ihtiyacına göre seçilerek kullanılır.

Modifiye atmosfer paketlenmenin avantajları ve dezavantajları aşağıda verilmiştir.

➤ **Avantajları:**

- Raf ömrünü % 50-400 yükseltir.
- Daha uzun raf ömrü nedeniyle ekonomik kayıpları azaltır.
- Dağıtım masraflarını azaltır.
- Yüksek kaliteli ürünler elde edilir.
- Dilimlenmiş ürünlerin daha kolay ayırımı sağlanır.
- Merkezileştirilmiş paketlenme ve porsiyon kontrolü sağlanır.
- Geliştirilmiş sunum, ürünün açık bir şekilde görülmesi sağlanır.
- Kimyasal koruyuculara çok az veya hiç ihtiyaç duyulmaz.
- İzolasyonlu paketlenme; paketten su kaybı rekontaminasyona karşı koruma sağlar.
- Kokusuz ve kullanışlı paketlenme gerçekleştirilmiş olur.

➤ **Dezavantajları:**

- Maliyet artar.
- Sıcaklık kontrolü gerektirir.
- Her ürün tipi için farklı gaz formülasyonları uygulanması gerekir.

- Özel teçhizat kullanımı için personelin eğitilmesi gerekir.
- Ürün güvenliğinin sağlanabilmesi zorlaşır.
- Paket hacminin yükseltilmesi daha çok gaz kullanımı ve taşıma masraflarını da artırır.
- Paketin açılması ve delinmesi paketin uygunluğunun bozulmasına neden olur.
- Gıdada çözülmüş CO₂ paket bükülmesini sağlayarak su kaybının yükselmesine neden olur.

1.3. Ambalajlama Materyalleri

Ürünün özelliğine göre; cam, kâğıt, plastik, ahşap ve metal gibi çeşitli ambalajlama materyalleri kullanılır. Gelişen endüstrinin ve kişisel tüketimin artmasına bağlı olarak ise çağımızın en büyük sorunlarından biri olan çevre kirliliği ortaya çıkmıştır. Kullanılan ambalaj maddelerinin "çevre dostu" olması, çevre kirliliğinin azaltılması açısından önemlidir. Buna göre ambalaj maddelerinin geri dönüşümlü olması, materyallerin ayrı toplanması prensibi ve tüketici eğitimi öncelikli konular arasına girmiştir. Örneğin; kâğıt esaslı torbalar, plastik torbalara nazaran çevre dostudur.

Ambalajlamada, imalatçı, marka imajı üzerinde dururken, perakende satıcı, ürünlerin dikkat çekici özelliğe ve yoğun sunuma sahip olmasını ister. Tüketicinin beklentisi ise genellikle güvenilir, kolay açılan, herhangi bir zedelenmeye maruz kalmamış ürünler; mevzuata uygunluk, fonksiyonel, anlaşılır, okunabilir etiketleme ve çevre dostu ambalajlama tekniklerinin kullanılmasıdır.

Gıda firmaları ürettikleri ürünler için çeşitli stratejiler geliştirir. Bunların arasında; markalama, ambalajlama, etiketleme önemli bir yer tutar.

Ambalajlama materyalleri genel olarak dört ana gruba ayrılır:

- Cam esaslı ambalaj materyalleri,
- Kâğıt esaslı ambalaj materyaller,
- Metal esaslı ambalaj materyalleri,
- Plastik esaslı ambalaj materyalleri,

Bunların dışında; ahşap, pamuk, seramik, kenevir gibi malzemelerden yapılan ve değişik malzemelerden kombine edilmiş kompozit ambalajlar kullanılır.

1.3.1. Kompozit Ambalaj Malzemeleri

Kompozit ambalaj malzemeleri, en az iki farklı malzemenin tam yüzeylerinin birleştirilmesi ile elde edilir. Farklı malzemelerin birlikte kullanılmasındaki amaç dayanıklılığı ve esnekliği arttırmak ve malzemelerin kendilerine özgü özelliklerini birleştirmektir. Örneğin; alüminyum folyo, kâğıt, karton, selofan, alçak yoğunluklu polietilen (LDPE) , polietilentereftalat (PET), oriente poliprolen (OPP), poliamid (PA), polivinildenklorür (PVC) gibi çeşitli filmler ile kaplanabilir. Böylece kâğıt, karton, selofan gibi malzemelere ışık, gaz ve su buharı geçirmezlik özelliği kazandırılır ve aynı zamanda söz konusu meteryallerin mekanik işlemlere karşı olan duyarlılıklarını da azaltır. Plastik-alüminyum, karton-polietilen, kâğıt-polietilen, plastik-kâğıt-alüminyum, kâğıt-alüminyum gibi kompozit ambalajlar genelde evlerimizde kullandığımız hazır çorbalarda, meyve sularının ambalajlanmasında sık kullanılır. Bu kutuların en büyük avantajı, metalden daha ucuz ve hafif olmalarıdır. Ayrıca çok çeşitli kapak kullanımına uygun olmalarıdır. Ancak metaller kadar neme dayanıklı değildir.



Resim 1.5: Kompozit ambalaj

1.3.2. Ahşaptan Yapılmış Materyaller

Ahşaptan yapılmış materyaller, daha çok meyve ve sebzelerin taşınmasında ve mamül maddeleri bir araya getirmede (koli yapma) kullanılır. Dünyanın en eski ambalaj malzemelerinden olan ahşap ambalaj, sertlik ve dayanıklılık özelliği nedeniyle ağır kırılğan yüklerin, havalandırma özelliğinden dolayı ise taze meyve ve sebzelerin ambalajlanmasında yaygın kullanılır; sandık, kutu ve benzeri şekilde piyasada bulunur.



Resim 1.6: Ahşap ambalaj

1.3.3. Seramik Esaslı Materyaller

Seramik esaslı malzemeler; kilin suyla karıştırılıp plastik özelliği olan, kolayca biçimlendirilebilen bir hamura dönüştürülüp pişirildikten sonra sert, sağlam ve değişmez bir yapı kazanması sonucu sırlanarak kap, eşya ve benzeri şekilde kullanılmasıdır. Seramik ambalajların temizlenmesi ve steril edilebilmesi avantajdır. Kalitesiz sırlama tekniklerinin kullanılması ve içine konduğu gıdalarla reaksiyona girerek kimyasalların gıda yapısına geçmesi ve ağır, kırılabilir, maliyetinin yüksek olması olumsuz yönleridir.

1.3.4. Cam Ambalaj Materyalleri

Cam ambalajlar, içine konulan ürünün görülebilmesi nedeni ile tercih edilen bir ambalaj çeşididir. Gıdaların ambalajlanmasında kullanılan normal bir cam, silisyum dioksit/ (kum), kireç, soda, alüminyum oksitten oluşur. Bu malzemeler, 1500 dereceye kadar ısıtılarak eritilir. Cam üretiminde ortaya çıkan gazlar ve sıvı atıklar mutlaka filtre ve arıtma işlemlerinden geçer. Cam ambalaj üretiminde belli oranda atık cam kırığı kullanılması hem teknik hem de ekonomik bakımdan avantaj sağlar. Diğer taraftan çoğu kez kahverengi renkte olan depozitolu şişeler ise temizlenerek tekrar doldurulur. Camın geri dönüşümü ülkemizde çok uzun yıllardır yapılmakta olup yaklaşık her üç şişeden biri geri kazanılabilmektedir.



Resim 1.7: Gıda ambalajında kullanılan değişik şişe tipleri

1.3.4.1. Cam Ambalajların Olumlu Özellikleri

Cam ambalaj, alkollü ve alkolsüz içki şişelerinde, süt ve meyve suları ile CO₂ ile doldurulan kola, sebze, meyve ve konserve ambalajlarında, yaygın olarak kullanılır.

Cam ambalajların olumlu özellikleri;

- Sert, sağlam ve kimyasal açıdan inert (kimyasal olarak aktif olmayan madde) bir malzemedir. İçine konulan gıda ve içecek ile hiçbir etkileşimi olmaz.
- Zamanla aşınmaz ve bozulmaz.
- Cam ambalajlar parlak, pürüzsüz ve kolay temizlenebilir bir yapıya sahiptir. Bu nedenle mikroorganizma barındırmaz.
- Cam ambalaj, kimyasal maddeler ile tepkimeye girmez ve korozyona uğramaz.
- Çeşitli biçim, büyüklük ve renkte yapılabilir. Renkli cam ambalajlar, ürünü belirli düzeyde ışık etkisinden korur.
- Gaz, su buharı, koku ve sıvı geçirgenliği yoktur. (Ancak, normal yeşil camın UV geçirdiği unutulmamalıdır.)

- İçine konulan ürün görülebilir. Böylece tüketici satın aldığı mal hakkında bilgi sahibi olur. Ayrıca üretici, iyi bir sınıflandırma, doldurma gibi önlemlerle malını daha kolay satabilme olanağına kavuşur.
- Biçim değiştirmez, iç basınç ve düşey yüklere dayanıklıdır, sterilize edilebilir, ısıya dayanımı yüksektir.
- Vakum dolun ve kapama yöntemine uygundur.
- Teneke kutulara göre daha kolay açılır.
- Tekrar kullanılabilirliğinden ekonomiktir.
- Gelişen teknoloji ile cam ambalajlar toplanarak, tekrar ekonomiye kazanılması hem çevre dostu hem de ekonomik olması sebebiyle avantajlıdır.

1.3.4.2. Cam Ambalajlarının Olumsuz Özellikleri

- Camın ışık geçirmesi, içerdiği gıdanın renginin bozulmasına neden olabilir.
- Darbe, ısıl şok ve aşırı iç basınç gibi etkilerle kırılması, üretim, taşıma, depolama ve satışta sorunlar oluşturur.
- Ağırdır, taşımada sorunlara yol açabilir.
- Kavanozlar, sterilizasyonda oluşan aşırı iç basıncı yenemediklerinden kırılabilir. Bu durum, kavanozlara sterilizasyon uygulamasını zorlaştırıcı bir faktördür.

1.3.4.3. Cam Ambalaj Tipleri

- **Şişeler:** Biçim açısından en yaygın kullanılan ambalaj kaplarıdır. Sıvı ve yarı sıvı gıdalar için uygundur.



Resim 1.8: Gıda ambalajında kullanılan değişik şişe tipleri

- **Kavanozlar:** Geniş ağızlı cam kaplardır. Sıvı, yarı sıvı, küçük parçalı, toz, granül ve akışkan gıdalar için kullanılır. Kapasite ve ağız ölçülerine göre tanımlanır.
- **Bardak tipi düz ağızlı kaplar:** Reçel, marmelat, jöle ve ezme gibi gıdaların ambalajlanmasında kullanılan, boyunsuz, ağız kısımları gövdesinden daha geniş ve düz olan kaplardır.
- **Damacanalar:** Büyük hacimli şişelerdir. Boyun ve ağız kısımları dardır. Kapasiteleri 3-15 lt arasında değişir. Yükleme boşaltmada kolaylık sağlamak ve korumak için koruyucu dış ambalajıyla birlikte kullanılır.



Resim 1.9: Gıda sanayinde kullanılan damacana ve kavanozlar

1.3.4.4. Cam Ambalaj Materyallerinin Kontrolü

Cam ambalaj materyallerinin kontrolü, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde belirtilen kurallara göre yapılır.

- Cam kapakların, ani sıcaklık değişimine dayanım dereceleri en az 42°C olmalı,
- Cam ambalajın, içindeki ürüne bağlı olarak meydana gelebilecek basınç dikkate alınarak, dolum sırasında tekniğine uygun tepe boşluğu bırakılmalıdır.
- Cam kapakların ağızına konulan madeni kapaklar ve mantar tıparları bir kere kullanılmalı,
- Mantarların yapıştırılmasında, suda çözünmeyen ve toksik olmayan yapıştırıcılar kullanılmalıdır.

1.3.5. Kâğıt Esaslı Ambalaj Materyalleri

Kâğıt ve karton ambalajlar, üretimi kolay, ekonomik, işlenmesi kolay, taşınması sırasında az yer kapladığı ve dayanıklı olduğu için tercih edilir. Kâğıt ve karton ambalajı selüloz adı verilen maddeden üretilir.

Kâğıt ve karton ambalajın tek başına sertlik, patlama, koruma, nem ve su bariyer değerlerinin yeterli olmadığı durumlarda, içine koyulacak ürünlerin özelliklerine göre bu ambalajlar çeşitli işlemlere tabii tutulurlar. Bir başka iç ambalaj ile desteklenerek kullanılan karton empenye ya da lamine (çeşitli yöntemlerle kâğıdın bünyesine değişik kimyasal maddelerin emdirilmesi işlemi) edilmektedir. Örneğin; iç torba kullanılması, neme karşı dayanıklı olması için mumlanması veya filmle kaplanması gibi.



Resim 1.10: Baskılı kâğıt ambalajlar

Kâğıt ve kartondan yapılan ambalajı, günümüzün büyük problemlerinden biri olan çöp ve artıkların bertaraf edilmesi sorununu da büyük ölçüde halletmiştir. Çünkü bir yandan artıklar çok az yer tutarken diğer yandan geri dönüşüm sağlanmaktadır.

Baskı tekniklerinin kâğıt ve karton üzerine uygulanabilmesi, reklam yapma imkânını sağlamasının, yanında diğer ambalaj malzemelerinden örneğin cam, alüminyum ve plastikten yapılan ambalajları tamamlayıcı bir karakter de taşımaktadır.



Resim 1.11: Dış ambalaj olarak kullanılan oluklu karton kutular

1.3.5.1. Gıda Ambalajlama İşlemlerinde En Çok Kullanılan Kâğıt Çeşitleri

- **Sargılık Kâğıtlar;** Sargılı kağıtlar, kraft, sülfite, yağ geçirmez, bitkisel parşömen, ince ve neme dayanıklı kağıtlar olmak üzere altı sınıfta incelenir.
 - **Kraft Kâğıdı:** Sülfat hamurundan elde edilir. Mekanik dayanıklılığı iyi olan genel amaçlı bir paketleme kâğıdıdır. Genellikle un, şeker, sebze ve meyvelerde kullanılır.
 - **Sülfite Kâğıdı:** Sülfite hamurundan elde edilir. Kraft kadar dayanıklı olmayan bir genel paketleme kâğıdıdır. Sebze meyve paketlemede ve bisküvi ambalajlarında iç kâğıt olarak kullanılır. Üzerine baskı yapılabilir. Daha çok küçük torba, poşet yapımında etiket olarak ve folyo laminasyonlarında kullanılır.

- **Yağ Geçirmez Kâğıt:** Sülfite hamurundan elde edilir ve sıkı bir yapıya sahip olması için ciddi mekanik işlemlerden geçirilir. Et, balık ve süt ürünleri paketlemesinde kullanılır.
 - **Bitkisel Parşömen:** Kimyasal yapının sülfürik asit banyosundan defalarca geçirilerek elde edilir. Daha sonra yıkanır, nötralize edilerek kurutulur. Bu işlem, yüzey bölgesindeki gözenekliliği azaltır ve yağ direncini artırır. Yağ geçirmez kâğıttan daha iyi bir nem direncine sahiptir.
 - **İnce Kâğıt:** Açık yapılı bir kâğıttır. Hassas yapıdaki ürünlere destekleyici bir koruma sağlamak için kullanılır.
 - **Neme Dayanıklı Kâğıtlar:** Hamura reçine katılarak elde edilir. Diğer kâğıtlara göre, ıslakken dayanıklılığını korur. Nemli koşullarda uzun süre özelliklerini koruyabildiklerinden özellikle balık ve et ambalajı olarak uygundur.
- **Kaplanmış Kâğıt;** kaplanmış kâğıt mumlanmış ve plastik kaplanmış olmak üzere iki sınıfta incelenir.
- **Mumlanmış Kâğıt:** Isı geçirmez; suya ve su buharına karşı orta düzeyde bir direnç sağlar.
 - **Plastik Kaplanmış Kâğıt:** Kullanılan plastiğe göre farklı karakter gösterir. Su buharına, gazlara, uçuculara, yağlara vb. direnç sağlar.
- **Kâğıt Levha;** kâğıt levha, zayıf, dubleks, katı beyaz olmak üzere iki sınıfta incelenir.
- **Zayıf Levha:** Geri dönüşümlü kâğıttan elde edilir. Bulanık gri bir renge sahiptir ve mekanik olarak zayıftır. Çok seyrek olarak doğrudan gıdalla temas eden yüzeyde bulunur. Daha çok önceden paketlenmiş bir gıdayı korumak için kullanılır.
 - **Dubleks Levha:** Kullanılmış kâğıt ve saf hamur karışımından oluşur. Bazı dondurulmuş gıdalar, bisküviler, kekler ve benzeri ürünler için kullanılır.
 - **Katı Beyaz Levha:** Tümü tamamen açılmış kimyasal hamurdan elde edilir. Bazı donmuş gıdalar ve özel koruma isteyen diğer gıdalar için kullanılır. Kâğıt levhalar, ayrıca mumlanmış, polietilen, polivinilklorit ve poliamidle kaplanarak kullanılabilir. En sık kullanılan kâğıt levha çeşidi, kartondur.
- **Lifli Levha;** lifli levha, katı lifli, oluklu mukavva olmak üzere iki sınıfta incelenir.
- **Katı lifli levha:** Genellikle bir veya iki tarafı kraft kâğıdıyla kaplanmış bir zayıf levha içerir.
 - **Oluklu Mukavva:** Bir veya daha fazla katman, düz kâğıt levha arasına oluklanmış materyalden oluşur. Oluklandırılmış malzeme; zayıf levha, kaba mukavva veya yarı kimyasal hamurdan yapılan bir levhadır. Mukavvalar genellikle önceden ambalajlanmış ürünler için kullanılır. Örneğin; konservelenmiş, şişelenmiş ürünler.

- **Şekil Verilmiş Kaplar:** Suyla işlem görmüş kâğıt hamuruna, basınçla veya vakumla şekil vererek ve kurutarak elde edilir. Koruyucu özellikleri iyidir ve kap içinde hareketi en aza indirger. Örneğin; yumurta kapları, kâğıt sepetler, meyve kutuları ve cam şişeler için kutular.
- **Gelişmiş Ambalajlar:** Gelişmiş ambalajlar, genellikle birkaç ambalaj çeşidinin birleşiminden oluşur. Örneğin; tuz, çikolata, dondurma, meyve suyu ambalajları.

1.3.5.2. Kâğıt Esaslı Ambalaj Maddelerinin Kontrolü

Kâğıt esaslı ambalaj maddelerin kontrolünde aşağıdaki özellikler aranır.

- Gıda maddelerini doğrudan sarmaya veya içine koymaya uygun kâğıt, karton, oluklu mukavvadan olmalı,
- İçindeki maddenin bileşimini ve duyu özelliklerini değiştirmeyecek, dışarıya sızıntı ve akıntı yapmasına imkân vermeyecek nitelikte olmalı,
- Gıda ile direkt temas halindeki yüzeyi, boya içermemeli,
- Gıda maddeleri ile doğrudan temas edecek kâğıt ve kartonların bileşiminde titandioksit (TiO₂) % 3'ü, kurşun 20 mg/kg'ı, arsenik 2 mg/kg'ı, klorür %0,2'yi, poliklorbifenil 2 mg/kg'ı geçmemeli ve bu materyaller, formaldehit içermemelidir.

1.3.6. Metal Esaslı Ambalaj Materyalleri

Metal, yeryüzü tabakasını oluşturan çeşitli minerallerin işlenerek saflaştırılması ile üretilir. Metaller, değişik element ve elementlerin bileşiminden oluşur ve bu elementlerin adı ile anılır. Ambalaj endüstrisinde en çok kullanılan metaller teneke ve alüminyumdur. Günlük hayatımızda sık olarak kullandığımız yağ tenekeleri, konserve kutuları, meşrubat kutuları, reçel, çay, kahve kutuları metal ambalajlara örnek olarak verilebilir.

Metal ambalajların avantajları;

- Işık, hava ve suya karşı güçlü bir bariyer oluşturması,
- Böceklere ve kemirgenlere karşı yeterli derecede sağlam ve dayanıklı olması,
- Sterilizasyon için ısıtılabilmesi ve hemen soğutulabilmesi,
- Uygun laklar kullanılarak gerekli şekilde işleme tabii tutulması sonucu içindeki ürün ile zararlı reaksiyona girmemesi,
- Doğada en kolay yok olan malzeme olması.

Metal esaslı ambalaj materyalleri gıda ile birebir temasta olduklarından kullanımlarına özen gösterilmesi gerekir. Gıda ile reaksiyona girmeyecek hermetik kapak ile kapatılabilir, sıcaklık ve iç basınca dayanabilir ve korozyona dirençli olması gerekmektedir. Kullanılan metal ambalaj gaz, buhar ve benzer formdaki maddeleri ayrıca mikroorganizmaları geçirmemelidir.

1.3.6.1. Gıdalarda Kullanılan Metal Ambalaj Çeşitleri

Teknolojik gelişmeler, taşıma ve depolamada imkânların artması, ekonomik olması ile metal esaslı ambalaj maddelerinin kullanılması ve çeşitliliği artmıştır. Gıda sanayinde kullanılan metal kaplar aşağıda verilmiştir.

➤ Kalay Kaplamalı Çelik Kaplar (Teneke Kaplar)

Gıda sanayinde en çok kullanılan ambalaj malzemesi teneke (çelik) kaplardır. Tenekenin kalınlığı 0,2- 0,3 mm'dir. Yüzeyinin kalayla kaplanması suretiyle gıda maddesinin çelikle teması kesilir.

Kaplamanın kalınlığı, kaplamanın homojen olması, uygulanan kaplama yöntemi, çelik tabakanın bileşimi, gıdanın çeşidine bağlıdır.

Çelik endüstrisinde üretilmiş çelik bloklar, valsler arasından geçirilirken tavlansız olarak inceltilir. 0,2-0,3 mm kalınlığında veya daha ince sac haline getirilir. Elde edilen bant halindeki sac, temperleme valslerinden geçirilir. Burada hem bazı fiziksel özellikler kazandırılır hem de levhanın yüzeyi düzgünleşir. Bobin haline getirilen sac, ya ergimiş kalaya daldırılarak ya da elektrolitik yolla kalayla kaplanır. Kalayla kaplama nedeni, dayanıklılık kazandırmaktır.

Kalaylı tenekenin; çelik tipine, temper (yumuşatma/ kıvama getirme) derecesine ve kalay miktarına dikkat edilmelidir.

Çelik sac; mangan, karbon, fosfor, kükürt, silisyum, bakır, nikel, krom, molibden ve arsenik elementlerinden oluşur.

Çelik tipi, çeliğin bileşiminde yer alan iz elementlerin miktarlarına göre farklı gruplara ayrılır. Teneke üretiminde kullanılacak çelik tipi, içine konacak olan gıda maddesinin niteliğine, korozif etkisine göre seçilmelidir. Çelik sac, hangi yöntemle ve ne miktarda kalayla kaplanırsa kaplansın elde edilen kalaylı teneke az veya çok gözenek içermekte ve böylece gıda maddesi bu noktalardan çelik gövde ile temas etmektedir.



Resim 1.12: Teneke ambalajlar

➤ **Lak ile Kaplamalı Çelik Kaplar (Laklanmış Teneke Ambalajlar)**

Lak ve laklama; teneke kutuyu korozyondan tam olarak korumak amacı ile kalay kaplama tabakasının ayrıca organik bir maddeyle kaplanmasıdır. Bu organik kaplama maddelerine genel olarak lak denir. Lak tabakası, kutunun metal yüzeyini gıda maddesinin bileşim öğelerinin etkisiyle oluşan korozyondan korumakla kalmaz, gıdaya metal bulaşmasını da önler. Metal bulaşmaları, kutu içindeki gıdanın, renk, aroma ve lezzetinin bozulmasına neden olur.

Çok değişik nitelikte, farklı amaçlara göre hazırlanmış laklar vardır. Laklar, gıda maddesinin renk, lezzet ve diğer niteliklerine etki etmemeli ve gıda maddesinden etkilenmemelidir. Lak, kutuya konan gıda ile uyum içinde olmalı; sterilizasyon sıcaklığına dayanmalıdır.

Laklanmış çelik kapların (teneke) özellikleri:

- Ambalajın kalınlığından tamamen bağımsız olarak, gıdayı ışık ve nem etkilerine karşı korur.
- Kolayca lehim kaynak ve perçin yapma mümkün olduğundan çok çeşitli şekil verilebilir.
- Açıp-kapama tekniklerinin geliştirilmiş olması sayesinde ilave açacak ve anahtara lüzum kalmadan kullanımı mümkündür.
- Depolama ve uzun mesafelere nakli mümkündür.
- Ambalajı (teneke) parçalayan, külçe haline getiren teknik sayesinde, bertarafı ve geri dönüşümü kolaydır.

Tenekeden yapılan ambalaj şekilleri ve kullanım alanları çok çeşitli olmakla beraber peynir, süt, içki, sebze ve meyve konserveleri, çikolata, bisküvi ve benzeri gıdaların ambalajlanmasında, camdan yapılan kavanozlara kapak üretiminde de kullanılır.

➤ **Krom Kaplamalı Çelik Kaplar**

Çelik üzerine krom ve krom oksit kaplama maddeleri kullanılarak elde edilen kaplardır. Bu kaplamalar, kalaydan çok daha incedir (4-860 mg /m²), fakat koruyuculuğu aynıdır.

➤ **Alüminyum Kaplamalı Çelik Kaplar**

Alüminyumun kuvvetli vakum altında buharlaştırılarak çelik levha üzerine kaplanması ile elde edilen kaplardır. Alüminyumun kaplama kalınlığı, yaklaşık 0,76 mikrondur.



Resim 1.13: Metal ambalaj

Gıda sanayinde en yaygın kullanılan ambalaj malzemelerinden biri de alüminyumdur. Alüminyumun yoğunluğu 2,7 g/cm³ dür. (hafif metal)

Alüminyum; sıcak ve soğuk hadde ile çekilip şekillendirilebilen, yüzeyine baskı ve koruyucu lak uygulanabilen, toksik etkisi bulunmayan kokusuz, tatsız bir malzemedir.

Alüminyum ince bantlar, gözeneksizdir, fakat folyolar, kalınlıklarına bağlı olarak değişik sayıda gözenek içerir. Kuşkusuz geçirgenlik özellikleri bakımından, gözenek sayısının yanı sıra gözenek çapının da büyük önemi vardır. Folyolardaki gözenek çaplarının 5 mikron altında olması durumunda yalnızca gaz geçirgenliği etkilenir, su buharı geçirgenliği sürer.

Alüminyum, gıda sanayinde et konserveleri, meyve suyu ve konsantreleri, alkollü içeceklerin ambalajlanmasında kullanılan kapların imalatında; kolay açılan kapakların, bira ve içecek konulan kutulardaki kapakların imalatında; alüminyum fiçilerin imalatında; alüminyum folyo ve bantlardan şekil verilmiş paket kapları veya torbalar, poşet tarzında paketlerin imalatında kullanılır.



Resim 1.14: Alüminyum folyolar

Metalize filmler; plastik filmlerin üzerine, çeşitli işlemlerle buharlaştırılmış alüminyum metalinin vakum altında püskürtülmesi ile oluşturulan ambalaj materyalleridir. Metalizasyon işlemi, ambalaj malzemesinin gaz, nem, ışık geçirmeme gibi koruyuculuk özelliklerini iyileştiren, artıran bir işlemdir. Bu bağlamda gıda sanayinde yaygın olarak kullanılan filmler; metaliz PP (Poliproblen), metalize PET (polyester), metalize CPP(cast poliproblen), metalize PVC (polivinildenklorür) gibi filmlerdir.

Alüminyumun, gıda sanayinde ambalajlamada geniş ölçüde kullanılmasındaki başlıca olumlu özellikleri;

- Hafif, yeniden işlenebilir, üzerine iyi baskı yapılabilir olması,
- Yumuşak, iyi bir mekaniksel işlenebilirlik ve son derece üstün şekil verilebilme özelliği olması,
- Işık geçirmez, gaz ve su buharı sızdırmaz, 20 mikrondan kalın olanları kesinlikle yağ ve aroma geçirmez olması,
- Genel olarak atmosferik korozyona önemli ölçüde dirençli olması,
- İnert bir malzeme olması ve toksikolojik bakımdan zararsız olması,
- Isı iletkenliği ve yansıtma yeteneği iyi olması, parlak yüzeyine düşen ısı radyasyonunun %90'ını yansıtma özelliği gösterir, böylece ambalajlı ürünü, ortamda oluşabilecek kısa süreli sıcaklık dalgalanmalarından koruyarak, üründe istenmeyen sıcaklık artışlarının oluşumunu önlemesi,
- Gıdaların ambalajlı olarak dondurulmaları sırasında, ürünlerdeki ısının hızlı bir şekilde dışarı çıkmasına ve dondurulmuş ürünlerin ambalaj içerisinde çözündürülmelerine veya tekrar pişirilmelerine olanak vermesi,
- Gerek yüksek gerekse düşük sıcaklıklara karşı dayanıklı olması, elektrikli ve gazlı fırınlarda, erime noktası yaklaşık 660°C olduğu için rahatlıkla kullanılabilmesi,
- Konserve gıdalarda sülfid kararması oluşturmaması,
- Alüminyum kapak bantlar, herhangi bir sorun oluşturmaksızın açılabilmesidir.

Alüminyum kaplamalı ambalaj malzemelerinin bazı olumsuz nitelikleri;

- 20 mikrondan daha ince ve çıplak (laksız, kalaysız) folyolar gözenek içerir. Gözenekleri açık olan folyolar, oksijene ve su buharına duyarlı gıdalar için uygun değildir.
- Belirli ölçüde korozyona duyarlıdır. Alüminyum hava ile temas ettiğinde, yüzeyinde ince bir alüminyum oksit tabakası oluşmakta ve bu tabaka malzemeyi atmosferik korozyona karşı koruyucu işlev yapmaktadır. Ancak, oksijenin az olduğu veya bulunmadığı durumlarda bu koruyucu tabaka hızla kaybolmakta ve alttaki alüminyum gövdenin direnci düşmektedir.
- Yumuşak oluşu, kutuda dayanıklı kenet oluşumu ve kutunun iç basınca dayanması açısından önemli bir olumsuzluktur.
- Alüminyum folyo ile ambalajlanmış gıdaların mikrodalga fırınlarda yeterli düzeyde ısıtılamaz olması.
- Alüminyum folyoların, ısısal işlemlerle birbirlerine kaynaklanamamasıdır.

1.3.6.2. Metal Ambalajların Kontrol Edilmesi

Gıda maddelerinin konulduğu metal esaslı kaplar ve ambalaj maddeleri Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğine göre aşağıda belirtilen özellikleri taşıyıp taşımadığı bakımından kontrol edilmelidir.

- Gıda maddelerinin konulduğu paslanmaz çelik dışındaki metal esaslı ambalajlar gıdanın özelliğine göre kalay, krom, krom oksit, alüminyum folyo, lak veya plastik ile kaplanmış olmalıdır. Kaplama maddeleri kaplanılan tüm yüzeylere homojen bir şekilde dağılmalıdır. Lak ve plastik kaplamalarda kullanılan maddelerin özellikleri sağlığa uygun olmalıdır. Kalay miktarı en az 4,9 g/m², krom miktarı en az 50 mg/m² ve krom oksit miktarı en az 7 mg/m² olmalıdır.
- Kaplama maddelerinin bileşiminde, antimon, kadmiyum ve arsenik miktarı % 0,02 den, kurşun miktarı % 0,5 den fazla olmamalıdır.
- Alüminyum folyo ve tüplerde alüminyum miktarı en az % 95 olmalıdır.
- Metal kapların kalaylanmasında kullanılan kalayda arsenik bulunmamalıdır.
- Metal ambalaj kapaklarında kullanılacak contalar, kapak kenarına homojen bir şekilde dağılmalı, kopma olmamalı, ısı işlemlerden zarar görmemelidir.
- Asitli gıdalar ve içkiler, çinko ve çinko ile galvanize edilmiş kaplarla temas etmemelidir.

1.3.7. Plastik Esaslı Ambalaj Materyalleri

Plastiklerin kaynağı; ham petrol, gaz ve kömürdür. Dünyada üretilen toplam petrolün sadece % 4'ü plastik üretimi için kullanılmaktadır.

Plastik; karbonun hidrojen, oksijen, azot ve diğer organik ya da inorganik elementler ile oluşturduğu monomer adı verilen, basit yapıdaki molekülü gruplardaki bağın koparılarak, polimer adı verilen uzun ve zincirli bir yapıya dönüştürülmesi ile elde edilen malzemelere denir.

Polimerler, belli bir sıcaklık ve basınç altında ve belli katalizörler kullanılarak bir reaktörde monomerlerin reaksiyona sokulması ile elde edilir. Bu işlemler sonucu elde edilen polimerler reçine, granüle ve toz halindedir.

Polimerlerin plastik ürünlere dönüşümü, üç kademe gerçeğeşir.

- Reçine, granüller veya tozları yumuşatmak için ısıtılır,
- Yumuşatılmış madde belli kalıplara dökülür,
- Ürün soğutulur ve şekillenmiş plastik ürün elde edilir.

Ambalajlanan gıdanın tazeliğini koruyabilmesi için oksijen ve karbondioksitin gıdaya ulaşması, aroma ve nemin ise gıda maddesinden kaçması engellenmelidir. Bu nedenle polimer maddelerden gaz geçişini azaltan, kontrol eden ve engelleyen malzemelerin kullanılması gerekir. Gıda ambalajında plastik kullanımını sınırlayan en önemli konu, gazların ve su buharının plastiklerin çoğundan kolaylıkla geçebilmesidir.

Plastikleri ayırt etmek için plastik teşhis etme kodu kullanılır. Piyasada kullanılan tüm plastikler kolay teşhis edilip ayrıştırılmaları için kimliklerine göre kodlanmalıdır. Kodlamalar plastik malzemelerin kolay teşhis edileceği ve görüleceği yerlere yapılmalı, kodlanmayan plastiklerin satışları önlenmelidir. Genelde kullanılan 7 tür plastik teşhis etme kodu vardır.

Piyasada kullanılan plastikler;

- Polietilen tereftalat, (PET veya PETE veya PE)
- Yüksek yoğunluklu polietilen, (HDPE)
- Polivinil klorür, (PVC)
- Düşük yoğunluklu polietilen, (LDPE)
- Polipropilen, (PP)
- Polistiren, (PS)
- Genişletilmiş (veya köpükleştirilmiş) polistiren (EPS) ve diğerleridir.



Resim 1.15. Plastik ambalaj çeşitleri

1.3.7.1. Polietilen Teraftalat (PET)Ambalajlar

PET, en çok kullanılan orta sertlikteki plastiklerdendir. PET'leri teşhis etme kodu 1'dir. Yoğunluğu 1.33-1.38 gr/ml'dir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 60°C dir. PET, polyester ailesine ait termoplastik bir malzemedir.

Isıl işlenmesine bağlı olarak, amorf (şeffaf) ve yarı-kristal (opak ve beyaz) açık veya hafif renkli, suda yüzebilir, fakat köpük yapılamaz. En önemli kullanım avantajı, tamamen geri dönüşebilir olmasıdır. 250°C gibi yüksek erime sıcaklığına sahip bir plastiktir. PET, hızlı yanar, alevleri renksizdir. Yanarken mum kokusu ve sönerken beyaz duman verir. Çok hafiftir. İyi bir gaz ve nem bariyeri olarak kullanılır. Serttir ve darbeye karşı dayanıklıdır. PET şişeler, mükemmel bariyer malzemesi olup, özellikle meşrubatlar için çok yaygın kullanım alanı vardır. PET plastiğinden çeşitli boyutlarda içme suyu, meyve suyu ve bitkisel yağ şişeleri, fıstık yağı kavanozu, mikro dalga gıda tepsisi örtüsü, salata kapları vs. yapılmaktadır.



Resim 1.16: PET (Polietilen teraftalat) ambalaj

1.3.7.2. Yüksek Yoğunluklu Polietilen (HDPE)

HDPE teşhis etme kodu 2'dir. Yoğunluğu 0.94, 0.96 gr/ml dir. Doğal olarak süt rengi görünümündedir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 120°C dir. En çok kullanılan, orta sertlikteki plastiktir. Düşük maliyetli, kolay şekillenebilmesi ve kırılmaya dayanıklı olması nedeni ile geniş bir kullanım alanına sahiptir, oldukça sağlam ve ekonomik bir malzemedir. Yarı saydam veya renklidir; bu nedenle berraklığın önemli olduğu ürünlerde kullanılmaz. Plastik tüpler, atık torbaları, kâseler, kablo yalıtımları, kovalar, ince taşıyıcı torbalar ile süt, meyve suyu, sıvı deterjan, motor yağı, çamaşır suyu, şampuan, parfüm ve losyon kapları HDPE den yapılır.



Resim 1.17: HDPE (yüksek yoğunluklu Polietilen) ambalaj

1.3.7.3. Polivinil Klorür (PVC) Ambalajlar

PVC teşhis etme kodu 3'tür. Yoğunluğu 1.32-1.42 gr/ml. dir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 70°C dir. Sert ve esnek olmak üzere iki türdür. İyi bir fiziksel özelliğe ve kimyasal dirence sahip bir plastiktir. Uzun süre kararlı kalır, yanmaya dayanıklı ve iyi bir yalıtım özelliğine sahiptir.

PVC yakıldığı zaman, çok asidik özelliğe sahip hidrojen klorür gaz kirleticisi olmasının yanında kanser yapıcı dioksin ve furan gibi kirleticiler oluşur ve çok asidik koku yayar. PVC'nin sağlık ve çevresel etkisi hakkındaki halkın endişesinden dolayı birçok gelişmiş ülkelerde gıda sektöründe kullanımı azaltılmakta veya kaldırılmaktadır.

Bitkisel yağlar ve şampuan şişeleri, çamaşır suyu ve şeffaf sıvı deterjan kapları, sıvı motor yağı şişeleri, yapay deriler, pencere temizleme ürünleri kapları, taze et kapları, ketçap şişeleri, yumuşak oyuncaklar, elektriksel yalıtımlar, çatı malzemeleri, borular ve pencere çerçevesi malzemeleri PVC'den yapılır.

1.3.7.4. Düşük Yoğunluklu Polietilen (LPDE)

LDPE teşhis etme kodu 4'tür. Yoğunluğu 0.91-0.93 gr/ml.dir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 80°C dir. Düşük yoğunluklu polietilendir. Erime sıcaklığı 120°C dir. LDPE plastikleri, pürüzsüz, esnek ve nispeten saydam olduğundan film hammaddesi olarak kullanılır.

Çuval, büzgü ve germe şalı, film torbası, çöp torbası, ekmek ve sandviç torbası, çeşitli yiyecek torbaları, gıda kutusu, derin dondurucu torbası, ucuz mutfak malzemesi, bakkal torbaları, margarin tüpleri, çeşitli kavanozların esnek kapaklarının yapımında kullanılır.

1.3.7.5. Polipropilen (PP) Ambalajlar

PP teşhis etme kodu 5 tir. Yoğunluğu 0.90-0.92 gr/ml. arasında değişir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 135°C dir. Yarı saydam, suda yüzebilen fakat köpük olmayan bir plastiktir. Kimyasal maddelere, ısıya ve aşırı yorulmaya dayanıklı bir maddedir. Orta sertliğe ve parlaklığa sahiptir. Paketlemede kullanılan plastiklerin en düşük yoğunluklu olanıdır. PP, yavaş yanar, yanan bir yakıt gibi kokar.

Margarin tüpleri, ketçap şişeleri, pipet, başlıklar, yoğurt kapları ve bazı kaplar ve kapaklar polipropilen plastiklerden yapılır.



Resim 1.18: Polipropilen ambalajlar

1.3.7.6. Polistiren (PS) Ambalajlar

PS teşhis etme kodu 6'dır. Yoğunluğu 1.03-1.06 gr/ml arasında değişir. Maksimum kullanılabilir sıcaklığı 70°C dir. Çok yönlü ve amaçlı kullanılan, oldukça sert, kırılğan ve parlak bir plastiktir. Rijit ve köpük olabilir. Polistiren hızlı yanar, kuvvetli gaz kokusu yayar, önemli miktarda kurum üretir. Asetonlu ortamda hızla kabarrır. Nispeten düşük erime noktasına sahip, çok pahalı olmayan bir reçinedir.

Koruyucu paketleme, yumurta kartonları, soğutucular, tepsiler, fast-food paketleme kapları, kahve kapları, yoğurt kapları, video ve ses kaset kapları, çatal ve bıçak takımı, su bardağı, kapaklar, küçük botlar ve köpek kapları polistiren plastiklerden yapılır.



Resim 1.19: Polistiren ambalaj

1.3.7.7. Polikarbonat (PC) Ambalajlar

PC teşhis etme kodu 7'dir. Yoğunluk, 1.20 g/cm³ arasında değişir. Kullanım sıcaklık aralığı, -100°C'den +135°C'ye kadardır. İşlenmesi, kalıplanması, ısıl olarak şekillendirilmesi kolaydır; bu tip plastikler modern imalat sektöründe çok geniş kullanılır. Polikarbonat çok dayanıklı bir malzemedir, kurşungeçirmez cam yapımında kullanılır. Ayrıca bu polimer oldukça şeffaf ve ışığı geçiren bir yapıdadır. Birçok cam türünden daha iyi ışık geçirgenlik karakteristiğine sahiptir. Evlerimizde kullandığımız damacana ismini verdiğimiz şişeler ve biberonlar da yine polikarbonat malzemesinden üretilir. Darbelere karşı dayanıklı olması bu malzemenin en iyi özelliğidir.

1.3.7.8. Plastik Esaslı Ambalajların Kontrol Edilmesi

Plastik esaslı ambalaj maddelerinin kullanılmasında dikkat edilecek hususlar;

- Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastikler, yüksek molekül ağırlıklı polimerlerden oluşmalı ve kimyasal bakımdan inert olmalı. Yapılarda kalabilecek monomer miktarları, plastiklere ait teknik özelliklere uygun olmalı,
- Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastiklere üretim sırasında katılan katkı maddelerin miktarı, gıda maddesinin kalitesini değiştirmeyecek ve toksik bir etki yapmasına neden olmayacak düzeyde olmalı,

- Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastik malzemeler; gıda maddelerini emmemeli, gıdayı sızdırmamalı, tat, koku ve rengini değiştirmemeli, taşıma ve depolama şartlarının gerektirdiği fiziksel ve mekanik özelliklere sahip olmalı,
- Yiyecek ve içeceklerin ambalajı olarak kullanılan plastikler, bir kez kullanılmalı. Plastiklerin geri dönüşlü olarak kullanımı ile ilgili usul ve esaslar, mevzuatla ve ilgili Bakanlıklarca düzenlenir.
- Gıda maddelerinin doğrudan ambalajlanmasında kullanılacak plastiklerin veya diğer malzemelerin yapıştırma, sıvama, laklama, nüfuz ettirme ve benzeri metotlarla kaplanmasında kullanılan malzemeler, mevzuata uygun olmalı,
- Gıda maddeleri ile temas edecek plastiklerde kullanılacak boyar maddeler, gıda maddelerinde hiç bir geçirgenlik vermemeli ve toksik madde içermemeli,
- Boyar maddeler, yüksek saflık göstermeli ve kurşun, arsenik, krom antimon, civa (N/10'luk HCl'de), kadmiyum, çinko, selenyum, baryum, gibi ağır metaller yönetmelikte belirtilen sınırlara uygun olmalı;
 - Aromatik amin kalıntıları % 0.05 gramı aşmamalı,
 - Karbon karasında benzen ekstraktı en çok % 0.1 olmalı,
 - Plastiklerin yapısına giren kimyasal maddeler, gıda benzeri çözücülerle 60 ppm, veya gıda ve benzeri çözücülerin temas ettiği yüzeylerde 10 mg/dm² 'den daha fazla çözünürlük vermemeli,
- Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastik maddeler; kolay kırılmayan, yırtılmayan ve şekil bozukluğuna uğramayan bir yapıda olmalı,
- Gıda maddeleriyle temas edecek plastiklerde kullanılacak boyar maddeler ile ilgili olarak ilgili mevzuatta yer almayan hususlarda, ilgili mevzuatın genel hükümlerine aykırı olmamak kaydıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca düzenleme yapılır.

1.4. Gıda Maddelerinin Etiketlenmesi

Gıdaların etiketlenmesi, gıdanın durumunu bildirme koşuludur. Etiketleme, alıcının gıda hakkında bilgi edinmesini sağlar. Etiketlerin kolayca görülebilir, anlaşılabilir ve doğru bilgileri içerir olması gerekir.

Etiket ürün hakkında gerekli bilgileri verir. Örneğin ürünün nerede ve ne zaman üretildiği, içindekiler, nasıl kullanılacağı, güvenli kullanım süreleri belirtilir. Günümüzde etiket bilgileri alıcıların ürün hakkında yanlış bilgilenmelerine neden olabilir. Ulusal ve uluslararası düzeyde etiket bilgileri mevzuata uygun olmalıdır.

Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde; ambalajlama, etiketleme ve işaretleme ile ilgili bir bölüm bulunur.

1.4.1. Gıda Maddelerinin Etiketlerinde Bulundurulması Zorunlu Bilgiler

- Gıda maddesinin adı,
- İçindekiler,

- Net miktarı,
- Firmanın adı,
- Adresi ve üretildiği yer,
- Üretim tarihi ve son kullanma tarihi veya raf ömrü,
- Parti numarası ve/veya seri numarası,
- İzin tarihi,
- Orijin ülke,
- Gerektiğinde, kullanım bilgisi ve/veya muhafaza şartları.

1.4.2. Etiketleme ile İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Satışa sunulan her gıda maddesinin ambalajında etiket bulundurulması zorunludur.
- Gıda maddesinin etiket bilgileri tam ve doğru olarak ifade edilmelidir.
- Etiketleme dili Türkçe olmalıdır. Türkçenin yanı sıra başka resmi diller de kullanılabilir.
- Tüm yazılar, fonla kontrast teşkil edecek şekilde, silinmez karakterde, okunabilir renk ve boyutta olmalı; ambalaja sağlam bir şekilde basılmış, yapıştırılmış veya tutturulmuş olmalıdır.
- Gıda maddesinin etiketi sahte, yanıltıcı veya gıdanın karakterine göre hatalı bir izlenim yaratacak, tüketiciyi yanıltacak resim, şekil ve benzerlerini içermemelidir.
- Özel beslenme amaçlı gıdalar dahil herhangi bir gıda maddesinin etiketinde, o gıda maddesinin hastalıkları önleme, iyileştirme ve tedavi etme özelliği olduğunu bildiren veya ima eden ifadeler yer almamalıdır.
- Beslenme yönünden etiketleme özel beslenme amaçlı gıdaların ve bileşiminde farklılık yapıldığı beyan edilen gıdaların etiketlenmesinde mecburi olup diğer gıda maddelerinde zorunlu değildir.
- Enerji veya yağ değerlerinde sağlanan en az %25 lik azalmalar etiket üzerinde “azaltılmış” veya eşdeğeri bir kelimeyle ifade edilmelidir.
- Besin öğelerinin miktarları, etiket üzerinde her 100 g veya 100 ml için veya her porsiyonda rakamsal olarak belirtilmelidir. Ancak, vitamin ve minerallerin bu çizelgede yer alması için “Beslenme Referans Değerleri” nin en az % 5 ini karşılaması gerekir. Gıda maddesinin bileşimindeki besin öğeleri ile ilgili beyanlarda Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde belirtilen koşullar dikkate alınmalıdır.

GIDA MADDESİNİN ADI	Gıda maddesinin adı olmaması halinde, ürünün gerçek doğası hakkında yeterli ve doğru bilgiyi tüketiciye sunan açıklayıcı tanımla belirtilmelidir. Hiçbir ticari unvan, marka veya fantezi ad ürünün adı olarak kullanılamaz.
İÇİNDEKİLER	Gıda maddesinin üretiminde veya hazırlanmasında kullanılan hammadde ve gıda katkı maddeleri etiket üzerinde üretim sırasında kullanıldıkları miktara göre azalan oranlarda belirtilmelidir. Gıda katkı maddeleri ilgili mevzuatta yer alan sınıflamaya göre fonksiyonları ile birlikte adı veya EC kod numarası ile verilmelidir. Gıda maddesinin bileşiminde tatlandırıcı var ise "İçinde tatlandırıcı vardır" ifadesi, gıda maddesine %10 veya daha fazla poliol eklenmiş ise "aşırı tüketimi laksatif etkiye neden olabilir" ifadesi, kullanılan tatlandırıcı içerisinde aspartam var ise "fenil alanin içerir" ifadesi yer almalıdır. Hacim olarak %1.2 den fazla alkol içeren içkilerde alkol derecesi ambalaj üzerinde tüketici tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde yer almalıdır.
NET MİKTARI	Sıvı gıda maddelerinde hacim olarak, Katı gıda maddelerinde ağırlık veya tane ile satılanlarda adet olarak, Yarı katı gıda maddelerinde ağırlık veya hacim olarak belirtilmelidir. Sıvı ile birlikte hazırlanan katı gıda maddelerinin süzme ağırlığı verilmelidir. Gıda maddelerinin net miktar ve süzme ağırlığı metrik sisteme göre beyan edilmelidir.
FİRMANIN ADI, ADRESİ VE ÜRETİLDİĞİ YER	İmalatçı veya ambalajlayıcı veya ithalatçı veya ihracatçı veya dağıtıcı firmanın ticari unvanı, açık adresi, tescilli markası ve üretim yeri bildirilmelidir. Fason üretim yaptırılması halinde üretim yapan firmanın adı ve adresi belirtilmelidir.
ÜRETİM TARİHİ VE SON TÜKETİM TARİHİ VEYA RAF ÖMRÜ	Gıda maddesinin üretildiği tarih, son tüketim tarihi veya raf ömrü etiket üzerinde aşağıdaki şekilde belirtilmelidir. Raf ömrü Üretim-Son tüketim tarihi > 3 aydan kısa ise gün ve ay > 3 -18 ay arasında ise ay ve yıl > 18 aydan uzun ise yıl Gıda maddelerinde raf ömrü verildiğinde; ▪ Tarih belirtildiğinde gün içeriyorsa ; "Günden Önce Tüketilmelidir", ▪ Mikrobiyolojik yönden çabuk bozulabilecek gıda maddeleri için "belirtilen tarihe kadar tüketilmelidir", ▪ Diğer durumlarda "sonuna kadar tüketilmelidir" ifadesine yer verilmelidir.
PARTİ VE/VEYA SERİ NUMARASI VARSAM KOD NUMARASI	Parti ve/veya seri numarası varsa kod numarası belirtilmelidir
ÜRETİM İZİN TARİHİ, SAYISI VE SİCİL NUMARASI VEYA İTHALAT KONTROL BELGESİ TARİHİ VE SAYISI	Etiket üzerinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca verilen üretim izin tarihi, sayısı ve sicil numarası veya ithalat kontrol belgesi tarihi ve sayısı belirtilmelidir.
ORJİN ÜLKE	"Türk Malı" veya "TM" olarak belirtilmelidir. İthal malı gıda maddelerinde ise ülke adı verilmelidir
GEREKTEĞİNDE KULLANIM BİLGİSİ VE/VEYA MUHAFAZA ŞARTLARI	Tüketim öncesi bir işlem gerektiren durumlarda gıdanın doğru kullanımını sağlamak için gerekli hazırlama bilgisi etiket üzerinde yer almalıdır. Gıda maddesinin son tüketim tarihi veya raf ömrünün yanı sıra özel muhafaza şartlarını gerektiriyorsa bu şartlar ve bu şartlarda kullanımı etiket üzerinde belirtilmelidir.

Şekil 1.1: Gıda etiket bilgileri ve içerikleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Gıda maddelerinin ambalajlanmasında kullanılan malzemelerin uygunluğunu kontrol ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ambalaj çeşitlerini ayırt ediniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Kompozit ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Ahşaptan yapılmış ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Seramik esaslı ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Cam ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Kâğıt esaslı ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Metal esaslı ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.➤ Plastik esaslı ambalaj materyallerinin özelliklerini incelemesiniz.
➤ Gıda üretim, satış veya depolama yerlerinde ambalajlama işlemlerini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kontrol için gerekli ekipman ve malzemeleri hazırlamalısınız.➤ Ambalajlamada kullanılan malzemenin kimyasal uygunluğunu incelemelisiniz.➤ Gıdanın tad, koku ve renginde değişikliğe yol açıp açmadığını incelemelisiniz.➤ Ambalajların sızdırmazlık özelliklerini incelemelisiniz.➤ Ambalajlardaki boyar maddenin uygunluğunu incelemelisiniz.➤ Ambalajların bütünlüğünün bozulup bozulmadığını incelemelisiniz.
➤ Ambalajlama yöntemlerini ayırt ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aktif ambalajlama yöntemini incelemelisiniz.➤ Yenilebilir filmlerle antimikrobiyal ambalajlama yöntemini incelemelisiniz.➤ Akıllı ambalajlama yöntemini incelemelisiniz.➤ Modifiye atmosferde, ambalajlama yöntemini incelemelisiniz.

<p>➤ Etiket bilgilerini kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Etiket bilgilerinin tam ve doğru olarak ifade edilip edilmediğini incelemelisiniz.</p> <p>➤ Etiketlerdeki yazı karakterleri ve renklerinin uygunluğunu incelemelisiniz.</p> <p>➤ Etiketlerde, tüketiciyi yanıltıcı bilgi bulunup bulunmadığını incelemelisiniz.</p>
<p>➤ Kontrol ile ilgili sonuçlarını ilgili birimlere bildirin.</p>	<p>➤ Yapılan çalışmaları düzenli olarak kayıt etmelisiniz.</p> <p>➤ Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bilgi vermelisiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, gıdaların ambalajlanmasının ana nedenlerinden biri değildir?
A) Taşıma ve dağıtımda güven sağlamak.
B) Oksijen ve ışıkla temasını kesmek.
C) Gıdanın rutubet kaybetmesini veya kazanmasını engellemek.
D) Pazar payını artırmak.
E) Gıdanın bozulmasını önlemek.
2. Aşağıdakilerden hangisi, kutu veya şişe kolaların birlikte tutulduğu koli, kasa tipi ambalaja örnektir.
A) İç/satış ambalajı.
B) Dış ambalaj.
C) Nakliye ambalajı.
D) Birincil ambalaj.
E) Üçüncül ambalaj.
3. Aşağıdakilerden hangisi, içine konulan gıdaları dış etkilerden koruyan; taşıma, depolama, dağıtım, tanıtma, reklam ve pazarlama gibi işlemlerin yapılmasını sağlayan; cam, metal, plastik ve kâğıt malzeme ile bunların karışımı malzeme örtülerine verilen addır?
A) Etiket.
B) Koruyucu tabaka.
C) Ambalaj.
D) Paketleme.
E) Depolama.
4. Aşağıdakilerden hangisi, cam ambalaj tiplerinden değildir?
A) Şişe.
B) Tetrapak ambalaj.
C) Kavanoz.
D) Bardak tipi düz ağızlı kap.
E) Damaca.
5. Aşağıdakilerden hangisi, modifiye atmosfer paketlemenin avantajlarından değildir?
A) Ürün açık bir şekilde görülmez.
B) Dağıtım masraflarını azaltır.
C) Yüksek kaliteli ürünler elde edilir.
D) Paketleme ve porsiyon kontrolü sağlar.
E) Kimyasal koruyuculara ihtiyaç duyulmaz.

6. Aşağıdakilerden hangisi, gıda maddelerinin etiketlerinde bulundurulması zorunlu bilgilerden değildir?
- A) Gıda maddesinin adı.
B) İçindekiler.
C) Net miktarı.
D) Firmanın adı, adresi ve üretildiği yer.
E) TSE'ye uygunluk belgesi.
7. Aşağıdakilerden hangisi, cam ambalajların olumlu özelliklerinden değildir?
- A) Biçim değiştiremez, iç basınç ve düşey yüklere dayanıklıdır.
B) Sterilize edilebilir.
C) Isıl dayanımı düşüktür.
D) Vakum dolum ve kapama yöntemine uygundur.
E) Teneke kutulara göre daha kolay açılabilir.
8. Aşağıdakilerden hangisi, gıda sanayinde alüminyumun kullanılmasının avantajlarından değildir?
- A) Hafif ve yeniden işlenebilir, üzerine iyi baskı yapılabilir olması.
B) Yumuşak olup, şekil verilebilme özelliği bulunması.
C) Işık geçirmez, gaz ve su buharı sızdırmaz oluşu.
D) Çok asitli ve korozif gıdalardan etkilenmez oluşu.
E) İnert bir malzemedir ve toksikolojik bakımdan zararsız bir malzeme olması.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gıda maddelerinin konulduğu kapların uygunluğunu kontrol edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde gıdaların saklanmasında kullanılan kapların tercih nedenini araştırınız.
- Gıdaların üretimi, saklama, tüketiciye sunulmasında ve tüketilmesi esnasında kullanılan kapların sağlığa etkilerini araştırınız.
- Kapların geri dönüşümünü sağlamak için yapılan çalışmaları araştırınız.

2. GIDA MADDELERİNİN KONULDUĞU KAPLAR

Her türlü gıda maddesinin; üretilmesinde, hazırlanmasında, saklanmasında, taşınmasında, yenilip içilmesinde ve numune alınıp laboratuvara gönderilmesinde çok çeşitli kap ve araç gereç kullanılır.

2.1. Gıda Maddelerinin Konulduğu Kapların Taşınması Gereken Özellikler

Ambalaj malzemelerinin özelliklerinde belirtilen hususların dışında, gıda maddelerinin konulduğu kaplar, genel olarak şu özellikleri taşımalıdır:

- Kullanılan bütün kap ve malzeme, mevzuata uygun olmalıdır.
- Gıda ile temas ettiğinde reaksiyona geçerek yapısında bulunan insan sağlığına zararlı olabilecek maddeleri gıdaya geçirmemesi, gıdanın pH'ını, tadını, görüntüsünü, koku ve bileşenlerini etkilememesi gerekir.
- Kullanılacak kap, araç ve gereçlerin steril edilebilme özelliğinin olması tercih edilmeli veya bir kullanımlık kaplar kullanılmalıdır.
- Kullanılacak kabın yüzeyi kir tutmayan, mikroorganizma yerleşmesi için müsait olmayan ve yıkanıp temizlenebilme özelliğine sahip bir yapıda olmalıdır.
- Sterilizasyon için ısıya dayanıklı olmalıdır.
- Kirli, kırık, paslı, çatlak, lekeli, kötü kokulu, yırtık, sırtı dökülmüş uygun olmayan kaplar, kullanılmamalıdır.
- Gıdaların hazırlanmasında, satış, servis yapılması, taşınması veya muhafazasında kullanılan kaplar başka amaçlar için kullanılmamalıdır.
- Kullanılan malzeme ergonomik olmalıdır.

- Sıvı gıda maddeleri, içindeki gıdanın niteliğini bozmayacak özellikteki kaplarda bulundurulmalı ve kaplardan musluk aracılığıyla alınmalıdır.



Resim 2.1: Gıdaların konulduğu çeşitli kap örnekleri

Gıda denetçisi; gıda veya işletmelerin teknik ve hijyenik özelliklerinin denetiminde ambalaj maddelerini, kullanılan kap, araç ve gereçleri de denetler. Bu denetimlerde mevzuata aykırı bir durum varsa mevzuata göre işlem yapılır.



Resim 2.2: Gıda tüketiminde kullanılan değişik kaplar

2.2. Gıda Maddelerinin Konulduğu Kap Çeşitleri

Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak kullanılan ambalaj ve gıda kapları çok farklı malzemelerden yapılmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Plastik Bardak Tabak ve Çatal

Gıda maddeleri ile temasta bulunan plastikler, yüksek molekül ağırlıklı polimerlerden oluşmalı ve kimyasal bakımdan inert olmalıdır. Yapılarında kalabilecek monomer miktarları, özel yönetmeliğinde gösterilenden çok olmamalıdır. 70-90 °C dereceleri arasında polimer malzeme çözünerek monomere ayrılır. Monomerler ise tehlikeli kanserojen maddelerdir.

Lokanta, okul, yurt, kreş, hastane gibi toplu beslenme yapılan yerlerde bir kez kullanılıp atılan plastik gereçler, hariç plastikten yapılmış bardak, sürahi, çatal, kaşık, tabak, bıçak ve benzeri mutfak gereçlerinin kullanılması yasaktır.

Kullanılmış plastik ambalaj malzemesi, yeniden işlenip gıda ambalajı olarak satışa verilmez.

2.2.2. Köpük Bardak

Köpük, polimer bir malzemedir. Plastik malzemelere göre ısıya dayanıklı olsa da gözenekli yapısı dolayısıyla 100 °C derece sıcaklıktaki sıvılar bu materyalin (Örneğin; polistiren) çözünmesini sağlar. Bu durumda yine monomerik gruplar sıvıya geçerek toksik etki oluşur.

2.2.3. Kağıt Bardak

Kağıt bardaklar, sıcak su ile etkileşime geçme ihtimali en az olanlardır. İnsan ve çevre sağlığı açısından geri dönüşümlü materyallerin kullanımı zorunlu ve öncelikli olduğundan soğuk-sıcak her türlü içeceklerin perakende satışı kağıt bardak ile yapılması daha uygundur.



Resim 2.3: Gıda üretim ve tüketiminde kullanılan değişik kaplar

2.2.4. Su ve Gazlı İçeceklerin Plastik Şişeleri

Su dolumunda kullanılacak kaplar Sağlık Bakanlığının iznine tabidir. Bu kaplar, suyun niteliğini değiştirmeyecek ve su ile etkileşmeyecek bir maddeden yapılıdır.

Geri dönüşümü olmayan plastik kap ve şişeler polietilen (PET) ve polivinilklorür (PVC) olarak bilinen polimerlerden; depozitolu plastik kaplar ise polikarbonat adı verilen polimerik malzemeler kullanılarak üretilmiş damacanalardan oluşur. Polimerler üretilirken sağlık açısından çok riskli hammaddeler ile kullanılır. Suyla etkileşimi minimal derecede olacak şekilde üretilse de yumuşak memba suyu her zaman iyi bir çözücüdür. Asitli içeceklerde ise çözücü karakter, daha da baskındır. Böyle olunca da tüketicilerin, uzun süre polimerik malzemeli ambalajda beklemiş içecekleri tercih etmemeleri önerilir. Polimerin üretilmesi sırasında, polimerik yapıya hapsolmuş safsızlık ve katalizör denilen kimyasalların da içeceğe geçmesi, dolayısı ile tüketicilerin oldukça tehlikeli kimyasallara maruz kalması olasıdır.

Bu kapların dolum öncesinde özel dedektör ve benzeri sistemler kullanarak polimer niteliğinin değişmediğinin kontrol edilmesi gerekir. Sonuç olarak, maliyeti yüksek olsa da cam malzemeden oluşmuş damacanelerin piyasada bulunmasının önemli faydası olacaktır. Polimerik malzemelerin ısı ve ultraviyole ışıklardan etkilenerek bozunabilmesi de muhtemel olduğundan tüketicilerin aynı kapta su veya asitli içecekleri çok uzun süre bekletmemeleri, beklemiş ise kullanmamaları önerilir.

2.2.5. Konserve Tenekeleri

Konserve kaplarının şişmesi, ekşi ve acı tatlar, çeşitli asidik ve kötü kokular, konserveyi oluşturan malzeme ve sıvının rengindeki kararmalar ambalaj veya içerik kaynaklı bir bozukluğu haber verir. Bu tür ürünler tüketilmemeli; kötü ambalaj ve içeriği olan ürün, ilgili firma ve yetkili mercilere derhal bildirilmelidir.

Teneke kaplar, iç yüzeyi inert polimerik malzeme ile kaplı ise standartlara uygundur. Fakat bu tür bir önlem alınmadan salt metal kap ile gıda veya gıda maddesinin suyunun teması söz konusu ise tüketilecek gıdaya çok dikkat edilmelidir. Uzun süre beklemiş gıdaların tüketilmesi riskli olup son kullanma tarihine yakın ürün tüketilirken metalik bir tat hissedilirse tüketilmesi sakıncalıdır. Son kullanma tarihi geçmiş olsun ya da olmasın bu tür bir tat alınıyorsa gıda maddesi tüketilmemeli; tüketiciler, bu durumu ilgili birimlere bildirmelidir.

2.2.6. Alüminyum Folyo

Isıtma işlemi yapılmaksızın, tamamen koruma amaçlı olarak alüminyum folyo içinde, gıda saklamak uygundur; Ancak yüksek ısıda (fırın, mikrodalga) su oranı yüksek gıdaların folyo içine hapsedilerek pişirilmesi sakıncalıdır. Yüksek ısı ve yiyeceklerin pişirilmesi esnasında çıkan kimyasal içerikli buhar, folyoyu oluşturan alüminyum metalinin, alüminyumun bir bileşiği halinde çözünerek gıdaya karışmasına ve vücutta metal birikimine sebep olur.



Resim 2.4: Alüminyum folyodan şekil verilmiş paket kapları

Buzdolabının sağladığı 4-6°C derece sıcaklıkta alüminyum folyo ile uzun süreli saklama yapmak, sağlıklıdır. Gıdanın, ıslak asidik ya da bazik karakterde olmamasına dikkat edilmelidir.

2.2.7. Streç Film ve Buzdolabı Poşetleri

Polimerik malzeme olduğu için streç film dikkatli kullanılmalıdır. Dayanıksız bir malzeme olduğu için tek kullanımlık özelliğe sahip bir materyaldir. Streç film, evlerde gıda ile etkileşimi söz konusu olmadan fonksiyonunu yerine getirir, ancak yemeklere karışmaması, ısıtma-piştirme esnasında kaplarda ve gıdaların iç yüzeylerinde bulunmamasına dikkat edilmelidir.



Resim 2.5: Renkli ve şeffaf folyo (Düşük Yoğunluklu Poli Etilen)

2.3. Gıdalarda Kullanılan Kapların Kontrolü

İçine aldığı gıda maddesini kimyasal yapısı ile en az etkileyen kaplar, en sağlıklıdır. Günümüzde çok dayanıklı polimerler geliştirilmiştir. Ancak bahsi geçen malzemelerin maliyeti bunların yaygınlaşmasını engeller. Bu durumda en ideal kap materyali, camdır.



Resim 2.6: Çocuk mama hazırlama kapları ve biberonlar

Özellikle çocuk maması hazırlanan kapların temizlenmesi kolay ve kanserojen madde taşımayan malzemeden yapılmış olmasına dikkat edilmelidir. Mama yedirmede, metal kaşık yerine porselen kaşık tercih edilmelidir.

Gıda kapları ve ambalajları ile ilgili kontrollerde Şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Mevzuatta standartları belirlenen, toksik etki göstermeyen ambalaj malzemeleri ve kapların kullanımını zorunlu kılınmalıdır. Mevzuata uygun olmayan gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler üretimde kullanılmamalı ve satışa sunulmamalıdır.
- Sık ve etkin denetimler yapılmalı, cezai yaptırımlar netleŐtirilmelidir. Konu ile ilgili Őikâyetler için gerekli işlemler uygulanmalıdır.
- Düzenli denetim ve eğitimlerle, üretici ve tüketicinin bilinçlenmesi sağlanmalıdır.
- Gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler, depolama, hazırlama, sergileme ve taşıma sırasında gıdayı tekniğine uygun olarak korumalıdır.
- Depolanan, sergilenen ve tüketime sunulan her türlü gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin üzerinde, niteliğini ve varsa özel saklama koşullarını, ithalat veya üretim izninin tarih ve sayısını gösteren, Türk Gıda Mevzuatına uygun etiket bulunmalıdır.
- Ambalajlama ve paketleme iŐlemleri gıdada bulaŐmayı önleyecek Şekilde yapılmalıdır.
- Ambalajlama ve paketleme malzemelerinin güvenli ve temiz olması sağlanmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gıda maddelerinin konulduğu kapların uygunluğunu kontrol ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Gıda üretim, depolama ve satış yerlerinde kullanılan kapları ayırt ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Plastik bardak, tabak ve çatal gibi malzemelerin özelliklerini incelemelisiniz.➤ Köpük, kağıt bardak malzemelerin özelliklerini incelemelisiniz.➤ Su ve gazlı içeceklerin plastik şişelerinin özelliklerini incelemelisiniz➤ Konserve tenekesinin özelliklerini incelemelisiniz.➤ Alüminyum folyonun özelliklerini incelemelisiniz.➤ Streç film ve buzdolabı poşetlerinin özelliklerini incelemelisiniz.
<p>➤ Gıda üretim yerlerinde kullanılan kapların kontrolünü yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılan bütün kap ve malzemenin mevzuata uygunluğunu incelemelisiniz.➤ Kirli, kırık, paslı, çatlak, lekeli, kötü kokulu, yırtık, sırtı dökülmüş ve uygun olmayan kapların kullanılıp kullanılmadığını incelemelisiniz.➤ Kapların steril etmek için ısıya dayanıklı olup olmadıklarını incelemelisiniz.➤ Tek kullanımlık malzemelerin sürekli kullanıp kullanılmadığını incelemelisiniz.
<p>➤ Kontrol sonuçlarını ilgili kurum ve kuruluşlara bildirin.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Yapılan çalışmaları düzenli olarak kayıt etmelisiniz.➤ Yapılan kontrol sonuçlarını ilgili bakanlığa bildirmelisiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, en ideal ambalaj malzemesidir?
A) Plastik
B) Cam
C) Polikarbonat
D) Alüminyum
E) Metal
2. Aşağıdakilerden hangisi, gıda veya işletmelerin teknik ve hijyenik özelliklerinin yanı sıra ambalaj malzemeleri, kullanılan kap, araç ve gereçleri de denetler?
A) İşletme sahibi
B) Tüketici
C) Gıda denetçisi
D) Zabıta
E) Üretici
3. Aşağıdakilerden hangisi, 100 °C derece sıcaklıkta çözünerek monomerlere ayrılır ve toksik etki yapar?
A) Cam
B) Kağıt
C) Metal
D) Köpük
E) Plastik
4. Aşağıdakilerden hangisi, doğada parçalanması ve yok olması en uzun süren materyaldir?
A) Cam
B) Kağıt
C) Metal
D) Köpük
E) Plastik
5. Aşağıdakilerden hangisi, depozitulu plastik kapların üretiminde kullanılır?
A) Polikarbonat
B) Polietilen
C) Polivinilklorür
D) Polimer
E) Polistiren

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki işaretlerden hangisi, ambalajın geri dönüşümlü veya geri kazanımlı olduğunu gösterir?



2. Aşağıdakilerden hangisi, ambalajın görevlerindedir?
A) Bozulmayı önler, dayanıklılığını artırır.
B) Ürünün kurcalanmasını önler.
C) Yükleme, boşaltma, stoklama ve kullanma kolaylığı gibi nedenlerle hayatı kolaylaştırır.
D) Ürünü tanıtır ve tüketiciyi satın almaya özendirir.
E) Hepsi
3. Aşağıdakilerden hangisi, herhangi bir ürünü tüketiciye veya nihai kullanıcıya ulaştırmak amacıyla satış noktasında sunulan, bir satış birimi olarak tanımlanan ve ürünle birlikte satın alınan ambalajdır?
A) Birincil ambalaj
B) Dış ambalaj
C) Nakliye ambalajı
D) İkincil ambalaj
E) Üçüncül ambalaj
4. Aşağıdakilerden hangisi, gıda ambalajlanması ile ilgili doğru bir işlem değildir?
A) Türk Gıda Kodeksinde yer alan tüm gıda maddelerinin ambalajlanması zorunludur.
B) Ambalajlanmış gıda maddesi, ambalajı değiştirilmediği veya açılmadığı sürece gıda maddesine erişilemez durumda olmalıdır.
C) Gıda maddelerinin ambalajında kullanılan plastik materyallerin teknik özellikleri mevzuata uygun olmalıdır.
D) Gazete ve diğer basılı ve yazılı kâğıtlar, yeniden işlenmiş kâğıtlar gıda ambalaj materyali olarak kullanılabilirler.
E) Ürün özelliklerine ve tekniğine uygun üretilmek kaydıyla geri dönüştürülmüş kâğıt kullanılabilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi, en az iki farklı malzemenin tam yüzeylerinin birleştirilmesi ile elde edilen ambalaj türüdür?
A) Cam esaslı ambalaj.
B) Kâğıt esaslı ambalaj.
C) Metal esaslı ambalaj.
D) Plastik esaslı ambalaj.
E) Kompozit ambalaj.

6. Aşağıdakilerden hangisi, cam ambalajın olumlu özelliklerinden biri değildir?
- A) Yapısında yiyeceklerle etkileşim yapacak bir madde yoktur.
B) Cam ambalaj kimyasal maddeler ile tepkimeye girmez ve korozyona uğramaz.
C) Gaz, su buharı, koku ve sıvı geçirgenliği yoktur.
D) Taşınma ve kullanım sırasında kolay kırılabilir.
E) Çeşitli biçim, büyüklük ve renkte yapılabilir.
7. Aşağıdakilerden hangisi, etiketleme ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlardan değildir?
- A) Satışa sunulan her gıda maddesinin ambalajında etiket bulundurulması mecburidir.
B) Gıda maddesinin etiket bilgileri tam ve doğru olarak ifade edilmelidir.
C) Gıda maddesinin hastalıkları önleme, iyileştirme ve tedavi etme özelliği olduğunu bildiren veya ima eden ifadeler yer verilmelidir.
D) Etiketleme dili Türkçe olmalı, Türkçe'nin yanı sıra başka resmi diller de kullanılabilir.
E) Gıda maddesinin etiketi sahte, yanıltıcı veya gıdanın karakterine göre hatalı bir izlenim yaratacak, tüketicuyu yanıltacak resim, şekil ve benzerlerini içermemelidir.
8. Aşağıdakilerden hangisi, gıda maddelerinin etiketlerinde bulundurulması zorunlu bilgilerden değildir?
- A) Üretim tarihi ve son kullanma tarihi veya raf ömrü.
B) Üretici firma sahibinin adı.
C) Parti numarası ve/veya seri numarası.
D) Orijin ülke.
E) Gerektiğinde kullanım bilgisi ve/veya muhafaza şartları.
9. Aşağıdakilerden hangisi, ambalajlamada uyulacak kurallardan biri değildir?
- A) Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastik malzemeler gıdayı sızdırmamalı; tat, koku ve rengini değiştirmemelidir.
B) Yiyecek ve içeceklerin ambalajı olarak kullanılan plastikler tekrar kullanılmalı.
C) Gıda maddeleri ile temas edecek plastiklerde kullanılacak boyar maddeler, toksik madde içermemelidir.
D) Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastik maddeler kolayca şekil bozukluğuna uğramamalıdır.
E) Ambalaj materyalleri hafif olmalıdır.
10. Aşağıdakilerden hangisi, modifiye atmosfer paketlemenin avantajlarından biridir?
- A) Raf ömrünü % 50-400 yükseltir.
B) Sıcaklık kontrol gerektirir.
C) Her ürün tipi için farklı gaz formülasyonları uygulanması gerekir.
D) Ürün güvenliğinin sağlanabilmesi zorlaşır
E) Paket hacminin yükseltilmesi daha çok gaz kullanımı ve taşıma masraflarını da artırır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	B
5	A
6	E
7	C
8	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	E
5	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	E
3	A
4	D
5	E
6	D
7	C
8	B
9	B
10	A

KAYNAKÇA

- **Ambalaj Bülteni** (Eylül- Ekim-Temmuz-Ağustos 2004).
- AYCAN Sefer, Osman BUNSUZ, Cengiz KESİCİ, Eyüp BÜYÜKKAYA, Sibel GÜREL, **Eşya ve Levazım Saha Uygulamaları Denetçi El Kitabı**, Sağlık Bakanlığı Ankara, 1998.
- BAYRAKTAR Aslı Selcan, **Ambalajların Tüketici satın alma Kararı Üzerindeki Önceliğini Belirlemek: Amabalj Tasarımı ve Fonksiyonu üzerine Gıda Sektöründeki Bir Araştırma** (Lisans Mezuniyet Tezi) ,Kadir Has Üniversitesi, İletişim fakültesi, İstanbul 2009.
- BAYSAL Ayşe, **Genel Beslenme**, Hatiboğlu Yayınları, Ankara, 2000.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü Ders Kitabı 12. Sınıf**, MEB Yayınları, İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- BULDUK Sıdika, **Gıda Teknolojisi**, Detay Yayıncılık, Ankara, 2002.
- Çevko (Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı) (2005) <http://www.cevko.org.tr/ambalajlar>
- ÇOPUR Utku, **Gıda Teknolojisi**, Ilıcak Matbaası, İstanbul, 2000.
- EREN Nevin, **Gıda Üretiminde Uyguladığınız Gıda Güvenliği Sistemini Geliştirmenin Zorunlu Nedenleri ve Yolları**, TMMOB Gıda Mühendisliği Dergisi, Sayı:7, 2000.
- **Gıda Maddeleri ile Temas Eden Madde ve Malzemelerde Bulunacak Sembolün Belirlenmesi Tebliği**, R.Gazete 06.02.2002-24663 Tebliğ No 2002/8
- **Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği**, R.Gazete: 04.07.2005-25865 Tebliğ No: 2005/31
- **Gıda Sanayi Dergisi**, Cilt 6 sayı 5-6-38.
- GÖKALP Füsün, **Gıda Ürünleri Satın Alma Davranışında Ambalajın Rolü**, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Doktora Öğrencisi.
- KÜÇÜK Orhan, **Tüketici Satın Alma Davranışında Ambalajın Rolü**, Pazarlama Dünyası, 2002.

- **Madde ve Malzemelerdeki Vinil Klorür Monomer Miktarı Analiz Metodu Tebliği**, R.Gazete 22.03.2002-24703
- ÖZTÜRK Mustafa, **Plastikler ve Geri Kazanılması**, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul, 2001.
- ÖZTÜRK Mustafa, T.C Çevre ve Orman Bakanlığı 2005, **Kullanılmış Alüminyum Malzemeleri Geri Kazanımı**, (<http://www.cevreorman.gov.tr>)
- T.C. Başbakanlık. Gıda ile ilgili Yönetmelik ve Kanunlar On.line. [Available]<http://regu.basbakanlik.gov.tr/> 2005
- **Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri İle Temas Eden Rejenere Selüloz Filmlerden Yapılmış Madde ve Malzemeler Tebliği**, R.Gazete: 31.12.2009-27449 (4. Mükerrer) Tebliğ No: 2009-64
- **Türk Gıda Mevzuatı**, Yönetmelikler, Kodeksler, GLOBUS Dünya Basınevi, İstanbul, Şubat, 2000.
- YAZGAN Gülay, Salih YAZGAN, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü (2)**, Somgür Yayıncılık, Ankara,1999.
- <http://www.nanotechproject.org/publications/>
- <http://www.ambalaj.org.tr>