



Farmamak'tan MAP Uygulamalarına Yönelik Çözümler



Gün geçtikçe daha fazla önem kazanan çevreci yaklaşımlar, daha az ambalaj malzemesi kullanmaya ve en önemlisi de gıdanın raf ömrünü uzatmaya yönelik çalışmalar **MAP (Modified Atmosphere Packaging)** kavramını öne çıkarmıştır. Kökleri 1930'lara kadar giden ilk uygulamalar, meyvaların uzun gemi sevkiyatları esnasında CO₂ yoğun ortamlarda tutularak bozulmalarını önlemeye yönelikti ki, bu yöntem **CAP (Controlled Atmosphere Packaging)** tabir edilmekteydi.

1970'lere geldiğimizde ise Meksika'da

satılan balık ve et ürünlerinde ilk defa gerçek anlamda MAP uygulamaları görülmeye başlanmıştır.

Temel itibarıyla MAP, ambalajlı ortamdaki oksijen (O₂) miktarının %20'den azaltılması ve de azalan miktarında azot (N₂) gibi inert bir gazla veya karbondioksit (CO₂), ile tamamlanması esasına dayanır. Böylece ortamdaki aerobik organizmaların çoğalması ve gıdadaki oksidasyon hızının artması yavaşlatılarak, gıdanın raf ömrünün uzaması sağlanır. Ayrıca, et ürünlerine yönelik MAP uygulamalarında, etin renginin korunmasına yönelik olarak karbonmonooksit te (CO

PİŞMEMİŞ ET ÜRÜNLERİ İÇİN MAP GAZ ORANLARI

ÜRÜN	CO ₂ %	N ₂ %	O ₂ %
Dana	20	0	80
Koyun	20-40	10-30	50-70
Sakakat	20	11	69
Beyaz et	25	75	0
Beyaz et	20-40	0	60-80
Beyaz et	50	50	0

PİŞMİŞ ET ÜRÜNLERİ İÇİN MAP GAZ ORANLARI

Dana	75	15	10
Şarküteri	30	70	0

Tablo 1: MAP Gaz Oranları

Günümüzde PA-6, PVDC ve PET'in de aralarında yer aldığı bir çok polimer MAP uygulamalarına yönelik ambalajlarda kullanılmaktadır.

termoform ürünler için kullanılmıştır. (Kaynak: Eval Europe n.v)

Applied Market Informations tarafından

POLİMERLER (Kalınlık:1 mik.)	OKSİJEN GEÇİRGENLİK 23C, %ORH (cm ³ /m ² /gün)	NEM GEÇİRGENLİK 38C, %90RH (gr/m ² /gün)
Kaplanabilir PVDC	10-85	8-25
Ekstrude edilebilir PVDC	60-230	15-80
PCTFE	4400	15
BOPP	44000	160
CPP	81000	260
HDPE	53000	145
LDPE	178000	560
PET	1600	800
Rijit PVC	3100	880
BAREX	300	1600
PA 6-6	2000	1500
EVOH	4-60	1300-3400
CAST MXD6	250	2000
O-MXDX	52	1100
PA6	2000	4300
SELOFAN	4400	137000
PVOH	2,5	750000

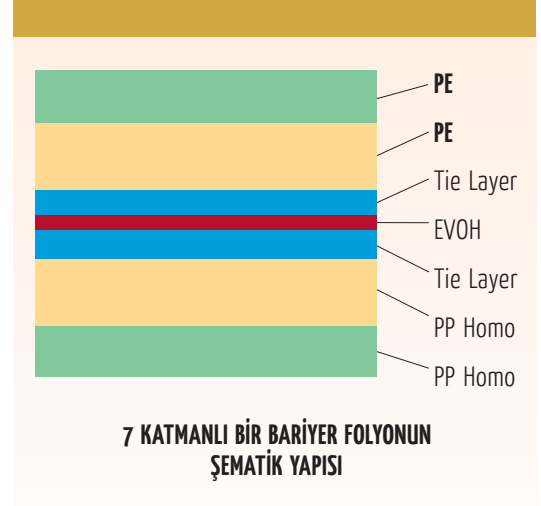
Tablo2: Çeşitli polimerlerin nem ve oksijen geçirgenlikleri

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi oksijen bariyeri yönünden bu polimerler arasında EVOH ilk sıralarda yer almaktadır. Öte yandan EVOH, oksijen'in yanı sıra, koku, aroma, vitaminler ve organik solventler için de önemli bir bariyer teşkil eder. Bu üstün bariyer özellikleri nedeniyle, Avrupa'da 1985 yılında sadece 500 ton olan EVOH tüketimi, ertesi yıl 1000 tona çıkmış ve 2007'de ise 31.000 ton'a ulaşmıştır, bunun 3.400 ton'luk kısmı da

yapılan bir diğer araştırmaya göre ise 2007 yılında Avrupa'da 65.000 ton EVOH esaslı ambalaj malzemesi kullanılmış olup bu rakamın %4,2 ortalama artış hızıyla 2012 yılında 80.000 ton'a ulaşması beklenmektedir (aynı dönemde BOPP film pazarı için %1,9'luk, BOPA için %3,1 lik, PA içinse %1,8lik bir artış öngörülmektedir).

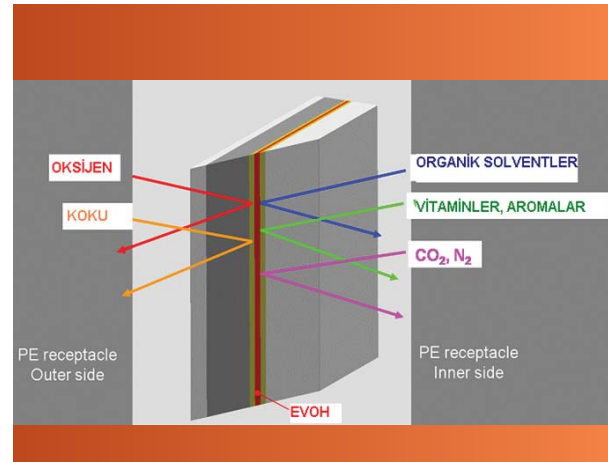
Yıldız Ambalaj Grubu(*) şirketlerinden Farmamak, 2008 yılı sonlarında yaptığı

yatırımla ülkemizde ilk defa çok katmanlı bariyer folyo üretimine başlamıştır. EVOH'un neme karşı hassas bir malzeme olması nedeniyle bu tip folyolar ko-ekstrüzyon yöntemiyle üretilmekte ve EVOH ara katmanda kullanılmaktadır.

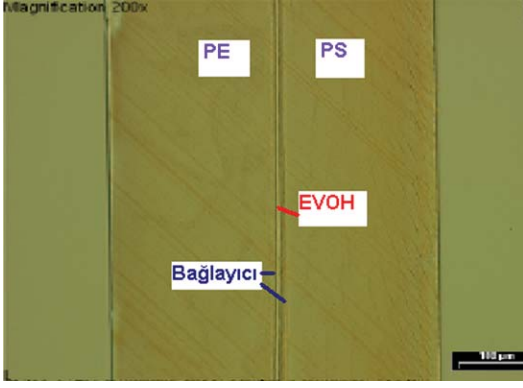


Şekil 2: PP/EVOH/PE yapısının şematik olarak gösterimi

Bugün Farmamak, sahip olduğu teknoloji ile **PP/EVOH/PP, PP/EVOH/PE, PS/EVOH/PE, PS/EVOH/PP** yapılarındaki folyoları üreterek et, tavuk, zeytin, şarküteri ve süt ürünler, unlu mamuller gibi gıda sektörlerinin ihtiyacı olan termoform kapları sağlamaktadır. Yapıda kullanılan EVOH'in kalınlığına ve cinsine (etilen/alkol oranına) göre folyonun bariyer özelliği istenilen düzeye indirilebilmektedir.



Şekil 1: EVOH'in bariyer özellikleri ve çok katlı yapıda kullanımı



Şekil 3: Farmamak'ın ürettiği 500 mikron kalınlıktaki PE/EVOH/PS yapısının kesiti 1: MAP Gaz Oranları

Top. Kal. (Mikron)	EVOH Kal. (Mikron)	O ₂ geçirimi 38C, %90RH (cm ³ /m ² /gün)
500	4.0	0.60
800	15.0	0.10

Şekil 3: Farmamak'ın ürettiği 500 mikron kalınlıktaki PE/EVOH/PS yapısının kesiti

Öteyandan Farmamak bir süre önce EVOH bazlı bariyer folyoları köpüklü formda da üreterek özellikle et ve tavuk sektörlerinin hizmetine sunmuştur. Bu ürünlerde yoğunluk yapıya bağlı olarak 1,0-0,9 gr/cm³ aralığından 0,75 gr/cm³ civarına çekilerek ortalama %25 civarında bir ağırlık avantajı sağlanmıştır.



Farmamak'ın bu yatırımıyla ürettiği ürünler;

1-Bariyer özellikteki ince filmlerin PP ve PVC ile laminasyonuna alternatif olacak, böylece laminasyon prosesini ortadan kaldırılabilecektir.

2-Koekstrüde yapı ile termoform ürünlerde daha homojen bir yapı ve bariyer özellik sağlanacaktır.

3-Üretimlerde kendi geri kazanılmış malzemelerinin kullanılmasıyla doğa korunmuş olacaktır.

4-Laminasyonlu ve kompleks yapılardan uzaklaşılmasıyla daha etkili bir geri dönüşüm sağlanacaktır.

5-Şeffaf ürünlerin yanı sıra, tek veya iki tarafı renkli ambalajlar üretilebilecektir (bazı pudring ambalajlarında olduğu gibi).

6- Köpüklü yapılarla düşük yoğunluklu ve bariyer özellikteki ambalajlar tüketiciye sunulacak böylece doğaya karışan ambalaj miktarı bariyer özelliklerden ödün vermeden düşürülmüş olacaktır.

7-İthal ürünler ikame edilecek, kullanıcılar yerel bir kaynaktan daha hızlı tedarik ve teknik destek imkânlarına kavuşacaklardır.

Farmamak, ISO 9001:2000 Kalite Yönetim

Sistemi, DIN EN ISO 14001:2004 Çevre Yönetim Sistemi, OHSAS 18001:2007 İş ve İşçi Güvenliği Yönetim Sistemi, ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi ve BRC Belgelerine sahiptir ve ürünlerinin kalitesi uluslararası laboratuvarlarca onaylanmıştır.

Oktay Aral
Yıldız Holding Ambalaj Grubu
Ar-Ge Müdürü

Şirketler Hakkında:

Yıldız Holding Ambalaj Grubu, Farmamak'ın yanı sıra Polinas, Rotopaş, Polmak, Duran Doğan ve BEP Halogram şirketlerini de bünyesinde bulundurmaktadır. Farmamak, grubun levha (PP, PS, PET, PVC) ve termoform ürünler üreten şirkettir, 35.000 ton/yıl üretim kapasitesine sahiptir.

Eval Europe N.V, merkezi Japonya'da bulunan Kuraray Grup şirketlerinden Eval'in Avrupa birimidir. Eval 70.000 ton kapasite ile dünyanın en büyük EVOH üreticisidir ve bariyer folyo üretimi konusunda Farmamak'ın çözüm ortağıdır.



Ambalaj Bülteni'ne hala abone olmadınız mı?

Ambalaj Bülteni ile sektörden haberler ve mesleki bilgiler 2 ayda bir ambalaj üreticisi ve alıcılarından oluşan yaklaşık 3.000 okuyucuya aktarılıyor. Ambalaj Bülteni, yoğun yurtiçi ve yurtdışı fuar dönemlerinde daha fazla basılarak dağıtılmaktadır.

Ambalaj Bülteni;

- Ambalaj ve Ambalajlama Makineleri üreticilerine
- Ambalaj alıcıları olan gıda ve gıda dışı ürün üreticilerine
- Tasarımcılara
- Akademisyenlere ve Araştırmacılara
- Ambalaj ile ilgisi olan tüm dernek, kuruluş ve Devlet Kurumlarına ulaştırılıyor.

Ambalaj Bülteni'ne

Yazı yazın! Reklam verin! Abone olun!



AMBALAJ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

Koşuyolu, Kafip Salih Sokak No.13 Kadıköy 34718 İstanbul

Tel: 0216 545 49 48 Faks: 0216 545 49 47

bilgi@ambalaj.org.tr

www.ambalaj.org.tr



Meyve ve Sebzelerde Denge Modifiye Atmosferde Ambalajlama



Günümüzde, gıda endüstrisi özellikle genç tüketicilere fazlasıyla odaklandı. Bu durum ambalajın kolay açılabilir olması gerekliliğini ve etiket üzerinde taşıdığı bilgilerin önemini bir kez daha ortaya koyuyor. Ancak, yaşlı tüketicilerin giderek artması da endüstriyi, ambalaj tasarımı konusunu tekrar düşünmeye zorluyor.

Ambalaj; meyve ve sebzelerde hasat sonrası gerçekleşen fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik değişiklikleri erteleyen, böylece dağıtım ve pazarlama sırasında kalite ve kabul edilebilirlik kaybını azaltan ana teknolojilerden birisidir. Her ne kadar soğutma ile birlikte ambalajlama teknolojisi taze ürünün bozulmasını geciktirse de, her zaman pazarlama dönemi içinde kaliteyi aynı düzeyde tutmak için yeterli değildir.

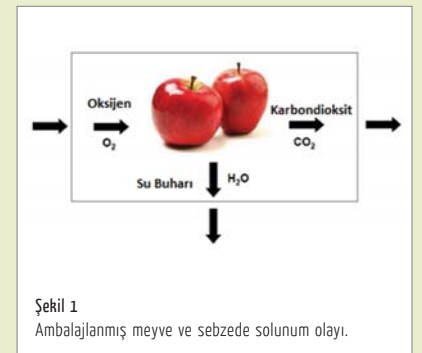
Taze meyve ve sebzelerin kalite değerlerini uzun süre koruyabilmeleri normal koşullarda oldukça zordur. Bunun için taze meyve ve sebze gibi solunum yapan ürünleri modifiye atmosferde ambalajlama (MAP) yaparak "doğala yakın" üstün kalite değerlerini uzun süre koruması mümkündür. Raf ömrünün daha uzun süre artırılması, gıdaların bulunduğu ortamın (atmosferin) modifiye edilmesi ile sağlanabilir. Bu modifikasyon, solunum için gerekli olan oksijen oranının azaltılması, CO₂ ve nem seviyesinin ayarlanması ile ürünün özelliklerine uygun ambalaj materyali seçimiyle mümkündür.

Modifiye atmosferde ambalajlama tekniği son yıllarda başta meyve-sebze ve et ürünleri olmak üzere pek çok farklı gıda maddesinde yaygın olarak kullanılan, gıdaların raf ömrünü arttıran ve ürün imajını geliştiren önemli bir gıda muhafaza yöntemidir. Modifiye atmosfer uygulamasının temeli, ambalaj ortamındaki havanın, karbondioksit, azot, oksijen gibi gazlar ya da bunların karışımı ile değiştirilmesi prensibine dayanır.

Meyve ve sebzelerde hasattan sonra da fizyolojik kalite kayıpları ve bozulmalar meydana gelmektedir. Meyve ve sebzeler hasattan sonra solunum yaparak etilen üretir, olgunlaşmaya devam eder, nem kaybı ve mikrobiyal gelişmeler meydana gelir. Solunumda alınan oksijen hücrenin yapısında bulunan nişasta, şeker ve organik asit gibi kompleks bileşiklerin yavaş bir hızla oksidasyonu için kullanılırken; çevreye karbondioksit, su, etilen gibi bazı uçucu metabolizma ürünleri ile bir miktar ısı bırakırlar. Meyve ve sebzelerde solunumun devam etmesi sonucunda ortama verilen etilen, CO₂ gibi ürünler kontrol altına alınmadığı takdirde bir süre sonra üründe su ve renk kayıpları oluşmakta ve ürünün raf ömrü kısalmaktadır. MAP depolama ile taze meyve ve sebzelerin solunum hızı yavaşlamakta, meyvelerin olgunlaşması gecikmekte, depolama ömrü uzamakta, klorofilin parçalanması önlenmekte, etilen üretim hızı da azalmaktadır. Modifiye atmosfer ambalajlamada, ambalajın içerisinden

oksijenin elimine edilmesi ve farklı konsantrasyonlar da CO₂ ve N₂ ile doldurulması, bununla birlikte uygun depolama şartlarıyla aerobik mikroorganizmaların, proteolitik bakterilerin, maya ve küflerin gelişimi inhibe edilmektedir.

Kısaca modifiye atmosferde ambalajlama (MAP), ambalajın içerisindeki oksijenin uzaklaştırılması ve farklı konsantrasyonlarda gaz (CO₂ ve N₂) ile doldurulmasıyla ürünün raf ömrünün uzatılması için uygun atmosfer koşullarının oluşturulmasıdır. Bunun için ortam atmosferinin modifikasyonu "pasif" (meyve ve sebzeler için uygulanan) ve "aktif" (tüm gıdalara uygulanabilen) modifikasyon olmak üzere iki ana yolla gerçekleştirilmektedir. Aktif modifikasyonda, pasif modifikasyonda olduğu gibi ambalaj içindeki gaz kompozisyonunun denge gaz bileşiminin oluşumu kendinden değil, direkt istenilen gaz kombinasyonu verilerek (enjekte edilmesiyle) sağlanmaktadır.



Pasif yöntemde, Denge Modifiye Atmosferde Ambalajlama (EMAP); gıda uygun bir ambalaj materyali ile ambalajlandıktan sonra ambalaj içerisinde atmosferdeki gazlar gıdanın solunumu sonucu kendiliğinden dengeye ulaşmasıdır. Denge Modifiye Atmosferde Ambalajlama (EMAP) taze ve minimal işlenmiş ürünlerin raf ömürlerinin artırılmasında ideal ve etkili bir yöntemdir. EMAP üreticilere kimyasal madde kullanmadan raf ömrünün artırılmasına izin verdiği için organik ürünler için de ideal bir çözümdür.

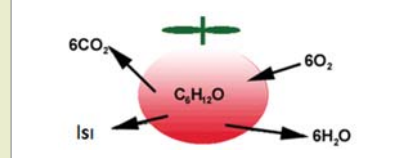
Solunum yapan “yaşayan” taze meyve ve sebzelerin **Denge Modifiye Atmosferde Ambalajlama** ile ambalajlanması et, balık, tavuk ve fırın ürünleri için dizayn edilen MAP’ tan farklıdır. Geleneksel gaz püskürtülen, bariyer filmlerin kullanıldığı MAP ambalaj sistemleri taze meyve ve sebzeler için uygun değildir. EMAP için yüksek berraklık, iyi yapışma ve anti-fog özelliğine sahip olan seçici gaz geçişine izin veren filmler kullanılmaktadır.

Denge Modifiye Atmosferde (EMAP) Nasıl Çalışır?

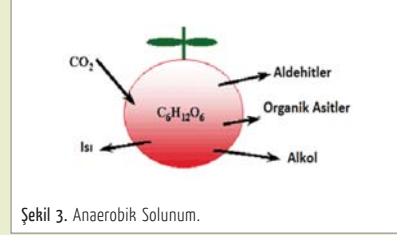
Ambalaj içerisinde yaşayan bitkisel ürünler, solunum yapmasından (O₂ alınması ve CO₂ çıkması) dolayı ambalaj içindeki atmosferi modifiye edecektir. EMAP’ta O₂ ve CO₂ konsantrasyonu dengeye ulaşacaktır ve ambalaj materyali boyunca gaz geçirgenlik değerleri ürün solunum oranına eşit olacaktır. Ambalajdaki O₂ ve CO₂ miktarlarının düzgün manipüle edilmesiyle EMAP’ta solunumun, olgunlaşmanın ve etilen oluşumunun yavaşlatılması, ürünlerin daha uzun yaşamasını sağlayacaktır. Bu da enzimatik esmerleşmeyi yavaşlatacak, tekstürel yumuşamayı azaltacak, vitamin miktarını koruyacak ve ambalajlanmış ürünlerin genel tazeliğinin korunmasını sağlayacaktır.

Film gaz geçirgenliği (O₂ ve CO₂), EMAP oluşmasında ana belirleyici unsurlardan birisidir. Gaz geçirgenliği düşük olan filmlerde ambalaj içinde CO₂ istenilenden fazla birikir. Bunun sonucu olarakta, düşük geçirgenliğe sahip ambalajda, anaerobik şartlar oluşarak lezzet bozukluğuna yol açacaktır. Oldukça yüksek geçirgenlik değerine sahip ambalaj sisteminde, ambalaj içi dış ortama

benzetecektir ve solunum azalmayacaktır. EMAP ürünlerin kullanım şartları, etilen hassasiyeti ve solunum oranlarına (fiziksel ve biyolojik karakterlerine bağlı) göre dizayn edilmek zorundadır.



Şekil 2. Aerobik Solunum.

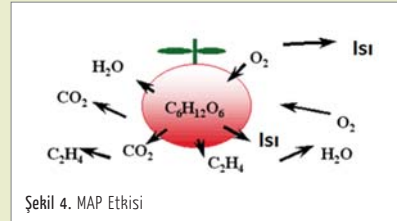


Şekil 3. Anaerobik Solunum.

Normal aerobik şartlar altında Krebs dönüşümü izleyerek aşağıdaki reaksiyonda görüleceği gibi depolanmış glikozu enerjiye dönüştürür.



Bir glikoz molekülü 36 mol ATP üretir [32kJ enerjiye sahip (1152kJ total)].

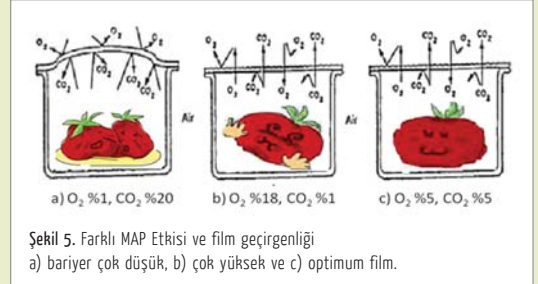


Şekil 4. MAP Etkisi

Ambalajda kullanılan filmin gaz geçirgenlik değerleri ürünün solunum oranına göre ayarlanabilirse, ürünün kendisi için istenilen gaz kompozisyonu kendiliğinden oluşacaktır. Bu denge atmosferi ürün solunum ve filmin geçirgenlik değeri arasındaki etkileşimle ayarlanır.

EMAP asıl olarak, atmosferin bileşimi, bileşimin değişim hızı, ürünün solunum hızı ve kullanılan ambalaj materyalinin gaz geçirgenlik özelliklerine bağlıdır. Ambalaj materyali, ürün tarafından tüketilen oksijen ile materyalden geçen oksijen arasında dengeyi sağlayacak şekilde seçilmelidir. Bu denge, ürün tarafından üretilen karbondioksit ile ambalajdan dış ortama geçen karbondioksit içinde

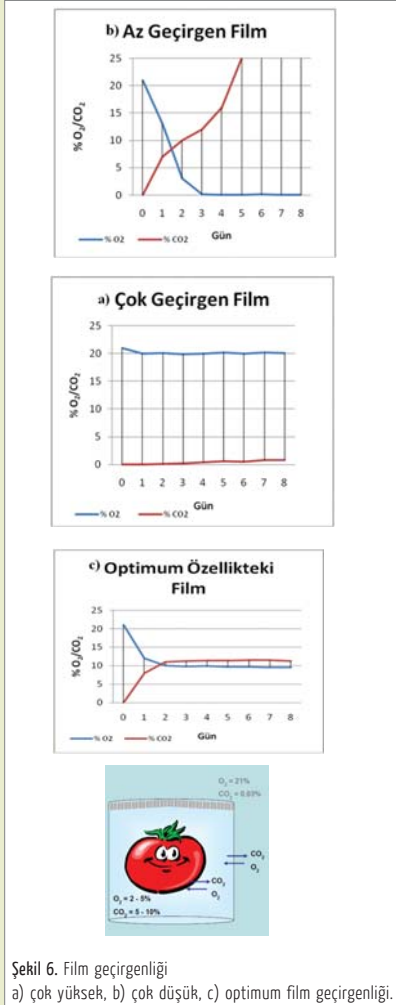
kurulmalıdır. Denge modifiye atmosferdeki (EMAP) en önemli nokta oksijen veya karbondioksit’in ürüne zarar vermeden arzu edilen denge atmosfer bileşiminin sağlanmasıdır. EMAP modifikasyon uygulamasında kullanılacak plastik materyaller, ürünün solunumu için yeterli oksijeni içeriye geçirirken, oluşan karbondioksiti ortamda belirli bir seviyenin üzerine çıkmasını önleyecek şekilde dışarı bırakabilmektedirler. Ayrıca ürünün su kaybının engellenmesi için, su buharı geçirgenliği de sınırlı olmalıdır. Buna göre ambalajlanmış üründe solunum giderek yavaşlar ve solunum hızıyla gaz bileşimi arasında bir denge oluşur. Bu gaz karışımı depo içinde bulunan ve solunum yapan meyve ve sebzelerin metabolik aktivitelerinin düzgün doğrusal olarak devam etmelerini sağlamaktadır. EMAP ile ortamda bulunan O₂’nin konsantrasyonunun %21’den % 1-3’e ve CO₂’nin ise % 0,03’ten %10 değerlerine kadar gelmesi sağlanır.



Şekil 5. Farklı MAP Etkisi ve film geçirgenliği
a) bariyer çok düşük, b) çok yüksek ve c) optimum film.

Şekil.5’de değişik ambalaj filmleri kullanıldığı domateslerin film geçirgenlikleri kıyaslandığında (a) kullanılan filmin gaz geçirgenliklerinin çok düşük olduğu ve ambalaj içinde anaerobik koşulların olduğu gözlenmiştir. Film bariyer özelliğinden dolayı, az geçirgen olan bir film kullanımı ile ambalaj içindeki O₂ miktarı tamamıyla tükenecek ve bunun sonucu olarak anaerobik solunum başlayarak ürün kalitesi bozulacaktır. Ayrıca domatesin ürettiği CO₂ miktarı ambalaj dışına çıkmayarak aşırı CO₂ birikimi oluşturarak şişmeye (bombaj) yol açacaktır (yüksek CO₂ zararlanmasına da uğrayacaktır). (b) Kullanılan film çok geçirgen olduğu ve paket içinde arzu edilen denge gaz seviyesinin oluşturulması bakımından pek faydalı olmadığı; ambalaj içindeki gaz bileşiminin normal hava kompozisyonundan farklı olmadığı görülmektedir. (c) İstenilen gaz geçirgenliği

sahip bir film kullanıldığı ve böylece ambalaj içinde arzu edilen denge gaz seviyesinin oluşturulduğu görülmektedir. Böylece en uygun film geçirgenlik değerinin seçilmesinin önemi gözlenmiştir. Ambalaj da kullanılacak olan plastiklerin uygun bir geçirgenliğe sahip olmaları gerekmektedir.



Meyve ve Sebzeler Denge Modifiye Atmosfer Ambalajlamayla;

- Azaltılmış O₂/artırılmış CO₂,
- Azaltılmış solunum oranı,
- Olgunlaşmanın gecikmesi,
- Etilen üretiminin azaltılması,
- Tekstürel yumuşamanın geciktirilmesi,
- Olgunlaşma ile ilgili kompozisyonel değişimin yavaşlatılması,
- Klorofil parçalanması ve enzimatik esmerleşmenin azaltılması,
- Rengin muhafazası,
- Vitaminlerin korunması sağlanır.

EMAP DENGEDEN KALMASI İÇİN BELİRLENMESİ

GEREKENLER:

- Ürün ve modifiye atmosfer arasındaki etkileşimin incelenmesi.
- Ambalaj ve ambalaj malzemesinin özelliklerinin optimize edilmesi gerekmektedir.
- Ambalaj performansının test edilmesi ve üretin zinciri boyunca optimize edilmelidir.

1 Ürün ve modifiye atmosfer arasındaki etkileşimin

Ürünler çeşitli gaz karışımlarıyla gerçekçi koşullar altında ambalajlanarak depolanmalıdır. En iyi MAP koşulunu belirlemek için ürünlerin duyu ve mikrobiyolojik değerlendirmeleri yapılmalıdır. Meyve ve sebzeler gibi metabolik faaliyetlerini sürdüren ürünlerin solunum oranları ve bununda modifiye atmosferle arasındaki etkileşimin belirlenmesi ve düzenlenmesi gerekmektedir.

2 Ambalaj ve ambalaj malzemesinin performansı

Ambalaj malzemeleri ve ambalaj tasarımlarının bariyer özellikleri başarılı bir EMAP için önemlidir. Çeşitli ambalaj malzemelerinin O₂, CO₂, N₂ ve su buharı geçirgenliği çevresel koşullara bağlı olarak (sıcaklık ve nispi nem) geniş bir aralıkta değişebilir (Polimer filmler, mikroporöze filmler ve kağıtlar).

3 Gerçekçi koşullar altında ambalajlamanın performansı

Ürün ve ambalaj materyallerinin özelliklerinin bilinmesi en uygun ambalaj çözümünü bulmak için gereklidir. En uygun EMAP için ambalaj malzemesi ve ürün özellikleriyle simülasyon programları hali hazırda başarıyla kullanılmaktadır. Ambalajlamanın performansı ambalajlama denemeleriyle belirlenir. Denemeler dağıtım zinciri için tipik çevre koşulları altında (Sıcaklık, nispi nem, ışıktaki ve mekanik titreşimler) gerçekleştirilir.

Sonuç

Denge modifiye atmosferde ambalajlama (EMAP) teknolojisi taze meyve ve sebzelerin raf ömürlerinin artırılmasında uygulanan gıda koruma tamamlayıcısı olarak ambalaj sistemi olmuş ve olmaya devam edecektir. Etki mekanizmasının anlaşılması, güvenliğinin maksimize edilmesi ve etkin kullanımına yardımcı olacaktır. EMAP üretici ve dağıtım

boyunca daha taze, uygun ve sıklıkla daha az iş gücü ihtiyaç duyacak ürün sağlanmasına imkan doğuracaktır. EMAP katkı ya da koruyucu gibi herhangi bir kimyasal uygulama olmaksızın kullanıldığından gıdayı yüksek kalitede koruma imkanı sağlar ve ayrıca insan ve çevre sağlığı açısından organik tarıma açısından da önem kazanmaktadır. EMAP kullanıldığı en yaygın gıdalar taze ve minimal işlenmiş meyve ve sebzelerdir (dilimlenmiş meyve sebzeler dahil). EMAP taşıma, kısa süreli depolama ve tüketiciye sunulana kadar meyvelerin muhafazası için tercih edilmelidir. EMAP özellikle taze meyve sebzelerin uygun ambalaj malzemesi seçimi ile doğala yakın üstün kaliteleri muhafaza edilebilir. Depolanacak olan meyve sebzelerin ambalaj içinde oluşacak olan gaz miktarları ayarlanabilir ve nem miktarı da arzu edilen düzeyde tutulduğu sürece ürünlerin raf ömürleri ciddi oranda artış gösterecektir.

Serkan KARTAL ve Doç. Dr. Cengiz CANER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

KAYNAKLAR

1. Anonim. 2010. <http://www.perfotec.com/default.asp?CID=74>
2. Caner C, Aday MS, Demir M. 2008 Extending the Quality of Fresh Strawberries by Equilibrium Modified Atmosphere Packaging. European Food Research and Technology. 227. 6. 1575-1583
3. Chonhenchob, V., Chantarasomboon, Y., and Singh, S.P. 2007. Quality changes of treated fresh-cut tropical fruits in rigid modified atmosphere packaging containers. Pack. Tech. Sci. 20: 27-37.
4. Irtwange, S. V., 2006, Application of Modified Atmosphere Packaging and Related Technology in Postharvest Handling of Fresh Fruits and Vegetables, Agricultural Engineering International: the CIGREJournal, Invited Overview No. 4. Vol. VIII. February, 2006.
5. Liesbeth Jacxsens, Frank Devlieghere and Johan Debevere. Quality of Equilibrium Modified Atmosphere Packaged (EMAP) Fresh-Cut Vegetables. In Production Practices and Quality Assessment of Food Crops Quality Handling and Evaluation edited by Ramdane Dris and S. Mohan Jain pg: 473-523
6. Zagory, D. and Kader, A. A., 1988, Modified Atmosphere Packaging of Fresh Produce, Food Technology, 42, 70-77.
7. Zagory D Modified Atmosphere Packaging of Fresh Produce. Food Technology 42: 70-77 1988.

Ambalaj Sanayicileri Derneği'nin hazırladığı

Türkiye Ambalaj Sanayii Kataloğu 2010



CD formatında yayınlanan Katalog yaklaşık 2.850 ambalaj üreticisinin internet bilgileri de dahil tüm iletişim bilgilerini ve ürünlerini kapsamaktadır.

Anahtar kelimelerle ürün ve üretici araması yapılabilen CD'de ayrıca off-line konumda yani internete bağlı değil iken üyelerimizin web sitelerini görüntüleme olanağı sunulmaktadır.

Katalog içeriğindeki firmalar 2010 Ocak ayında tümüyle güncellenmiştir.



AMBALAJ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

Koşuyolu, Katip Salih Sokak No.13 Kadıköy 34718 İstanbul

Tel: 0216 545 49 48 Faks: 0216 545 49 47

bilgi@ambalaj.org.tr

www.ambalaj.org.tr

Sipariş için bizi arayabilir ya da e-posta gönderebilirsiniz.