

Süt ve Süt Ürünlerinde Aktif Ambalajlama Uygulamaları

Okan Eştürk*, Zehra Ayhan

Mustafa Kemal Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü Antakya, Hatay
*oesturk@mku.edu.tr

Özet

Günümüz tüketicisi kaliteli, ilk günkü tazeliğinde, daha az katkı maddesi içeren ve kullanımı kolay gıda ürünlerini talep etmektedir. Süt ve süt ürünlerinde aktif ambalajlama sistemlerinin kullanımına olan ilgi, değişen tüketici istekleri ve pazar koşulları doğrultusunda son yıllarda diğer gıda ürünlerinde olduğu gibi artış göstermektedir. Geleneksel ambalajlama yöntemlerinde kullanılan ambalaj materyali gıdayı sadece dış etkenlerden belli ölçüde koruyan bir bariyer görevi görmekte iken, aktif ambalajlama sistemine katkı maddelerinin konulması ile ürün kalitesi sağlanmakta, daha uzun süre korunmakta ve raf ömrü uzatılmaktadır.

UHT süt, birkaç aylık depolama sonrasında ortaya çıkan ve zamana bağlı olarak artan bayat veya oksitlenmiş tat kusuru nedeniyle birçok tüketici tarafından istenmeyen bir aromaya sahiptir. Lipit oksidasyonu sonucu oluşan aldehitler ve ketonlar bayat tadın oluşumuna katkı yapmaktadır. Ambalajlama sırasında oksijen tutucu film kullanılması, çözünür oksijen ve uçucu bayat tat bileşenleri konsantrasyonunu önemli ölçüde düşürmektedir.

Yarı-sert peynirler açıkta veya vakum altında ambalajlanmaktadır. Açıkta satılan peynirler aşırı su kaybına uğramakta ve sert bir yapı kazanmakta, vakum altında ambalajlan peynirde ise istenmeyen renk ve tekstür değişimleri meydana gelmektedir. Antimikrobiyel madde içeren film gıda yüzeyinde mikrobiyel gelişimin engellenmesi ve ürün raf ömrünün uzatılması açısından önem taşımaktadır. Antimikrobiyel film kullanılarak hem peynir yüzeyinde küf üremesi kontrol altına alınabilmekte hem de kontrollü nem kaybı ile istenilen olgunlaşma sağlanabilmektedir. Peynirin çitosan veya benzeri bir yenilebilir film ile kaplanması açıkta satılanlara göre su kaybını ve küf üremesini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Anahtar kelimeler: Aktif ambalaj, Oksijen tutucu film, Antimikrobiyel film, Yenilebilir film

Giriş

Son yıllarda tüketicilerin katkı maddelerinin çok az kullanıldığı veya hiç kullanılmadığı, az işlenmiş ve doğal özelliklerinin en az düzeyde zarar gördüğü

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

gıdaları tercih etmesi, gıda ambalajlamasında yeni tekniklerin geliştirilmesini ve kullanılmasını zorunlu kılmıştır.

Aktif Ambalajlama

Aktif ambalajlama, bozulma reaksiyonlarının hızının azaltılması ve gıdanın raf ömrünün uzatılması için ambalaj içindeki ortamın değiştirilmesi veya ürünü dış etkilerden korumada kullanılan ambalaj malzemesine emici-tutucu veya salıcı-yayıcı sistemlerle yeni özelliklerin kazandırılmasıdır.

Oksijen Tutucu Filmler

Gıda ambalajlarının içinde yüksek düzeyde oksijen bulunması, mikrobiyel gelişmeyi, istenmeyen tat ve koku oluşumlarını, renk değişimlerini ve besin ögesi kayıplarını arttırmakta ve buna bağlı olarak ürün raf ömrünü kısaltmaktadır. Ambalaj içindeki oksijen miktarının kontrolü, bozulma tepkimelerinin kontrol altına alınabilmesi açısından önemlidir (1).

Sert ve yarı-sert peynirlerin ambalajlanmasında vakum ambalajlamanın kullanılması ortamdaki oksijenin tamamen uzaklaştırılmasını sağlamaz ve ambalaj içinde %0,1-2 oranında oksijen kalır. Bu düzeyde oksijen, istenmeyen kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi ve küf gelişimi için yeterlidir (2). Oksijen tutucu filmler gıda ile temas eden tüm yüzeylerde, ambalajlama sonrası ortamda kalan oksijeni absorbe ederek istenmeyen tat gelişimini ve mikrobiyel üremeyi önemli ölçüde engellemektedir. Çok katlı oksijen tutucu sistemler, dış ortamdaki oksijen içine oksijen geçişini engelleyen bir bariyer tabakası içerdiğinden tek katlı oksijen tutuculara göre daha etkilidir (1).

UHT süt genellikle tüketicilerin çoğunun tercih etmediği bir tada sahiptir. Bunun nedeni birkaç aylık depolama sonrasında ortaya çıkan ve depolama süresinin uzamasıyla artan bayat veya oksitlenmiş tat gelişimidir (3). UHT sütte lipit oksidasyonunun önlenmesi, bayat tat gelişmesine neden olan metil keton ve doymuş aldehit oluşumunu sınırlamaktadır.

Antimikrobiyel Filmler

Bu aktif ambalajlama sisteminde, antimikrobiyel maddeler ambalajın yapısına eklenebilmekte veya ambalaj yüzeyi antimikrobiyel maddelerle kaplanabilmektedir. Ambalaj materyali ve gıda arasındaki pozitif etkileşim, gıda yüzeyinde mikrobiyel gelişiminin engellenmesine bağlı olarak, ürün özelliklerinin daha iyi korunmasını ve daha uzun raf ömrü elde edilmesini sağlar.

Gıda ve gıda ürünlerinin mikroorganizmalar tarafından bozulması riskini en aza indirmek için üreticiler gıdaya farklı antimikrobiyel katkı maddeleri katma

eğilimindedir. Genelde sentetik yapıda olan katkı maddesinin kendine özgü tadı olması, gıdada tat değişimine neden olmaktadır. Soğukta depolanan gıdalarda bozulmanın temel nedeninin gıda yüzeyindeki mikrobiyel gelişme olduğu göz önüne alınacak olursa, sert ve yarı-sert peynirlerin ambalajlanmasında antimikrobiyel film kullanımı etkin bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Antimikrobiyel film, peynir yüzeydeki mikroorganizmaların öldürülmesini veya gelişiminin geciktirilmesini sağlarken daha az katkı maddesi kullanılmakta ve katkı maddesi kaynaklı peynir tadının değişmesi riski ortadan kalkmaktadır. Han ve Floros (4) antimikrobiyel salımı yapan film geliştirmek için birçok plastik filmin yapısına potasyum sorbat katmış ve işlenmiş Amerikan peyniri ve mozzarella peynirlerinde potasyum sorbat emdirilmiş filmlerin küf gelişimini engellemede etkinliğini araştırmışlardır. İmazalil emdirilmiş düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) filmlerin peynir yüzeyinde küf gelişimini engellemede etkili olduğu bulunmuştur (5).

Üretimden sonra olgunlaşmaya bırakılan yarı-sert peynirlerde olgunlaştırma koşullarına bağlı olarak yapısal ve tat değişimlerinin yanı sıra diğer fiziksel ve kimyasal değişimler meydana gelmektedir. Peynir raf ömrünü uzatmak amacıyla ambalaj tasarımı yapılırken olgunlaştırma işlemi de düşünülmeli ve bu iki olgu optimize edilmelidir. Açıkta satılan yarı-sert peynirler aşırı su kaybına uğramakta ve yapısal özelliği bozularak sert bir yapı kazanmaktadır. Bariyer özelliği iyi olan bir plastik materyalle vakum altında ambalajlan peynirde ise küf gelişimi geciktirilse de peynir yüzeyinde nem birikimi sonucu istenmeyen renk ve tekstür değişimleri meydana gelmektedir. Antimikrobiyel madde içeren ve nem geçirgenliği olan bir ambalaj filmi kullanılarak hem peynir yüzeyinde küf üremesi kontrol altına alınabilmekte, hem de kontrollü nem kaybı ile istenilen olgunlaşma sağlanabilmektedir.

Yenilebilir Film ve Kaplamalar

Film ve kaplamaların ana maddelerini proteinler (kollajen, peynir altı suyu proteini, kazein, soya proteini, buğday gluteni, zein), polisakkaritler (pektin, nişasta, çitosan, selüloz türevleri), lipitler (monogliseridler, doğal mumlar), reçineler (şellak) veya bunların karışımları oluşturmaktadır (6,7).

Yenilebilir filmler oksijen bariyer özelliği ile oksidatif tepkimeleri önleyerek gıda bileşenlerinin stabilitesini arttırmakta, besin kayıplarını azaltmaktadır. Su buharı geçişini sınırlayarak az işlenmiş gıdalarda ağırlık kayıplarını azaltırken, kimyasal ve enzimatik tepkimeleri yavaşlatılabilmektedir (6). Yenilebilir film ve kaplamaların koruyucu fonksiyonu film ve kaplamaya antioksidan ve antimikrobiyel maddelerin ilavesi ile geliştirilebilmektedir (8,9).

Sonuç

Taşıma ve depolanmadaki farklı koşullar için ambalajdan beklenen fonksiyonellik, sağlıklı, güvenli ve tüketimi kolay ürünlere artan taleple birleşince, süt ve süt ürünlerinin ambalajlanmasında aktif ambalajlama gelecek vaat eden bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kaynaklar

1. Özdemir M, Floros JD. 2004. Active food packaging technologies. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 44:185-193.
2. Ahvenainen R. 2003. Active and intelligent packaging. In *Novel Food Packaging Techniques* edited by Ahvenainen R. Woodheads Publishing Limited, Cambridge, England pp 5-20.
3. Perkins ML, Zerdin K, Rooney ML, D'Arcy BR, Deeth HC. 2007. Active packaging of UHT milk to prevent the development of stale flavour during storage. *Packag Technol Sci*, 20:137-146
4. Weng YM, Hotchkiss JH. 1992. Inhibition of surface molds on cheese by polyethylene film containing the antimycotic imazalil. *J Food Protect*, 55:367-369.
5. Han JH, Floros JD. 1997. Casting antimicrobial packaging films and measuring their physical properties and antimicrobial activity. *J Plastic Film Sheeting*, 13:287-298.
6. Debeaufort F, Gallo JAQ, Delporte B, Voilley A. 2000. Lipid hydrophobicity and physical state effects on the properties of bilayer edible films. *J Membrane Sci*, 180:47-55.
7. Bravin B, Peresini D, Sensidoni A. 2006. Development and application of polysaccharide-lipid edible coating to extend shelf-life of dry bakery products. *J Food Eng*, 76:280-290.
8. Özdemir M, Floros FD. 2001. Analysis and modeling of potassium sorbate diffusion through edible whey protein film. *J Food Eng*, 47:145-155.
9. Coma V, Martial-Gros A, Garreau S, Copinet A, Salin F, Deschamps A. 2002. Edible antimicrobial films based on chitosan matrix. *J Food Sci*, 67 (3):1162-1169.