

Peynir Muhafazasında Kullanılan Bazı Antimikrobiyal Katkı Maddeleri

İbrahim Yıldırım, Safiye Duranoğlu*, İclal Koyuncu

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya

*sduranoglu@akdeniz.edu.tr

Özet

Gıda endüstrisinde uygulanan gıda işleme ve saklama yöntemleri zamanla birbirini izleyen sürekli bir gelişim göstermiştir. Isıl uygulama, dondurma ve kurutma gibi tekniklerin ortaya çıkışı bu tekniklerin herhangi biriyle bir arada kullanılmasını sağlamıştır. Peynirdeki mikrobiyal bozulmaları en aza indirmek için fiziksel kimyasal ve biyolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Peynirlerin olgunlaşması sırasında sorbik asit ve tuzları, benzoik asit ve tuzları, propiyonik asit, sodyum sülfid ve kalsiyum sülfid gibi antimikrobiyal özellikte olan koruyucu maddelerin kullanılması ise kimyasal yöntemler arasındadır.

Bu çalışma ile peynir muhafazasında kullanılan antimikrobiyal katkı maddeleri olan sorbik asit ve tuzları, sodyum tuzları, propiyonik asit ile nitratlar araştırılarak, bu maddelerin kimyasal ve fiziksel yapısı, kullanılma miktarı ve şekli, etki mekanizmaları incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Antimikrobiyal

Giriş

Üretim süreci içinde bazı maddeler gıdaların yapısında istenen işlevsel özellikleri kazandırmak amacıyla katılırlar. Bunlardan bazıları o gıdanın doğal bileşiminde bulunabilir. Ancak herhangi bir madde işlenmiş gıdada belli bir amaca yönelik kullanıldığında genellikle “Gıda Katkı Maddesi” adını alır. Her gıda maddesinin kendine özgü karakteristik bir kompozisyonu bulunmaktadır. Doğal çeşitlenmeden ötürü bir gıdanın bileşiminde bulunan öğeler her zaman aynı miktar ve kalitede değildir. Bu nedenle de gıdaların üretiminde gerekli katkıları eklenerek standardize edilmesi gerekir (1). Antimikrobiyal sistemler gıdaları mikrobiyolojik bozulmalardan korumak için kullanılan tüm etmenleri kapsamaktadır. Bu sistemlerin uygulanması sırasında; gıdaların içeriği, mikroorganizma tipleri ve miktarları, gıdanın özellikleri ve bileşimleri, sistemlerin kendi özellikleri, gıdaların işlenme, depolanma, iyi üretim ve hijyen koşulları dikkate alınması gereken noktalar (2). Peynirlerde görülen mikrobiyal kökenli hataların kaynağı, çiğ sütlerin elde edilmesi sırasında kontaminasyonun yoğun olması, hijyenik kuralların üreticiler tarafından yeterince uygulanmaması, sütün sağıldıktan sonra hemen soğutulmaması ve uygun olmayan ortamlarda bekletilmesi ile işletmelere naklinin çok uzun sürede yapılması gibi etmenlerdir. Diğer yandan peynir, mikroorganizmaların gelişimi için gerekli nem, sıcaklık ve oksijende

mikroorganizmaların gelişmesine olanak sağlamaktadır. Her ne kadar tekniğine uygun üretilen bir peynirde olgunlaşma sürecinde bakterilerin aktiviteleri azalır da, bozulma genellikle küfler ve mayaların aktivitesi sonucu gözlenmektedir. Özellikle küfler, oluşturdukları mikotoksinlerin insan sağlığı üzerinde olumsuz yönde etki göstermeleri nedeniyle istenmemektedir (3).

Antimikrobiyal Maddelerin Etkileri

Antimikrobiyal maddeler etkilerini önleyici ya da öldürücü olarak göstermektedir. Kimyasal maddenin etkisinin öldürücü veya önleyici olarak ayrılması imkânsızdır. Antimikrobiyal maddelerin bakteri, küf ve mayalara etki düzeyleri farklıdır. Genellikle küf ve mayalara daha fazla etki gösteren antimikrobiyal maddeler, mikroorganizmaların hücre zarlarını etkileyerek, hücre zarının seçici geçirgenliğini artırarak, hücre unsurlarının zarar görmesini sağlayarak, mikroorganizma hücreesindeki enzimleri inaktive ederek ya da genetik maddelerin fonksiyonlarını etkileyerek etkilerini gösterirler (4).

Çizelge 1. Bazı Antimikrobiyal Maddelerin Etki Spektrumları

Antimikrobiyal Maddeler	Bakteriler	Mayalar	Küfler
Nitrit	++	-	-
Sülfid	++	+	+
Formik Asit	+	++	++
Propiyonik Asit	+	++	++
Sorbik Asit	+	+++	+++
Benzoik Asit	++	+++	+++
Hidrooksi benzoik asit esterleri	++	+++	+++
Difenil	-	++	++

-:etkisiz +: az etkili ++: etkili +++: tam etkili

Peynir Muhafazasında Kullanılan Bazı Antimikrobiyal Maddeler

Nitrit ve Nitrat: Nitrit ve nitratlar özellikle NaCl varlığında antimikrobiyal etki gösterirler. Asidik pH'larda daha etkilidirler. Bu grup maddeler, katı ve toz halinde satılırlar. Nitrat ve nitritlerin en etkili olduğu mikroorganizmalar *Clostridium botulinum*, *Clostridium butyricum* ve *C. sporogenes*'dir. Gıdalarda nitratların 500 ppm ve nitritlerin 200 ppm'den daha fazla katılmaması, hatta bu miktarların daha da azaltılması gerekir (5). Nitritlerin antimikrobiyal mekanizmaları tam olarak bilinmemekle birlikte nitritlerin sülfidril grupları ile reaksiyona girerek anaerobik koşullarda mikroorganizmaların metabolize edemedikleri bazı bileşikleri oluşturdukları tahmin edilmektedir (6).

Sorbik Asit: Sorbik asit ve tuzları, küf ve mayalara karşı etkilidir. Gıdalarda antimikrobiyal olarak kullanılmasına izin verilen doymamış organik asit sadece

sorbik asittir. Bakterilere karşı etkisi azdır. Kaşar peyniri için en başarılı ve stabil küf önleyici oldukları belirlenmiştir (7).

Propiyonik Asit: Propiyonik asit aşındırıcı ve keskin kokulu olduğundan gıda endüstrisinde nadiren kullanılmaktadır. Dolayısıyla daha çok Na ve Ca tuzları tercih edilmektedir. Peynir teknolojisinde küf önleyici ve emülgatör olarak kullanılırlar (7).

Çizelge 2. Bazı Antimikrobiyal Maddelerin Kimyasal formülü, Kullanım Oranı ve Toksikitesi

Antimikrobiyal Maddeler	Kimyasal Formülü	Ürün	Kullanım Oranı	Toksitite	LD ₅₀ düzeyi
Sodyum Sorbat	C ₆ H ₇ O ₂ Na	Peynir	%0.1, tuzlarla kombine kullanımda %0.2	Nadiren peritonal yolla, yendiğinde orta derecede toksik	Ağız yoluyla Ratlarda 7160 mg/kg
Sodyum Propiyonat	C ₃ H ₅ O ₂ Na	Peynir	Yalnız veya Kalsiyum Propiyonatla kombine halde%0.32	Nadiren ciltle temasta deri altından kana karışarak veya ısıtıldığında dumanı zehirleyici olabilir	Cilt yoluyla Ratlarda 1640 mg/kg
Sodyum Klorid	NaCl	Tereyağı ve Peynir	Üretimle uyumlu olarak gereken miktarda katılır	İç karın zarı yoluyla zehirli, cilt ve gözde tahriş, ağız yoluyla kan basıncı artışı	Ağız yoluyla ratlarda 3000 mg/kg
Potasyum Sorbat	C ₆ H ₇ O ₂ K	Peynir ve Krem Peynir	%0.1, tuzlarla veya benzoik asitle veya tuzlarıyla birlikte son ürün ağırlığının %0.2'si oranında	İç karın zarı yoluyla nadiren toksik, ısıtıldığında K ₂ O'nun bileşenleri toksik olur	Ağız yoluyla ratlarda 4920 mg/kg
Propiyonik Asit	C ₃ H ₆ O ₆	Tereyağı ve Peynir Yüzeyinde	%6-12'lik olarak peynir ve tereyağlarının yüzeyinde	Isıtılırsa tehlikeli, göz, cilt ve zarlarda tahriş etki	Ağız yoluyla ratlarda 3500 mg/kg

Sonuç

Uygarlığa paralel olarak gelişen teknolojilerin getirdiği değişik üretim teknikleri ve tüketici beğenisinin giderek değişmesi, bilinçlenmesi ve dünyamızın azalan gıda kaynaklarının zorlamasıyla farklı üretim yöntemleri geliştirilmiş ve gıdaların çeşitlilik kazanmasına yol açmıştır. Böylece gıdalara istenilen niteliklerin verilebilmesi için bunların yapılarına bazı özel katkıların ilavesi gerek olmuştur. Bu özel maddeler günümüzde gıda endüstrisi ile uğraşan üreticiler tarafından amaçlı ve bilinçli olarak yasaların ön gördüğü miktarda ve üretimin belli aşamalarında kullanılmalıdır (8).

Antimikrobiyal maddelerin kullanımı gıdaların mikrobiyolojik dengesini koruyacağından, raf ömrünü uzatmada doğrudan etkilidir. Bu nedenle ürünlerin pazar paylarının artmasında önemli rol oynayan, özellikle doğal yapıda ve gıdalara katılmasına izin verilen antimikrobiyal maddelerin kullanımı teşvik edilmelidir (2).

Kaynaklar

1. Uygun Ü. 1998. Gıda Katkı Maddeleri- Gıda Kimyası, Ankara.
2. Borcaklı M. 1999. Gıda Üretiminde Antimikrobiyal maddelerin kullanımı ve Mikrobiyolojik Güvencenin Sağlanması; Globus Dünya Basınevi,.
3. Yılmaz İ, Kurdal E. 2005. Peynir Muhafazasında Kullanılan Doğal Bir Antimikrobiyal: Natamisin. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı Kasım-Aralık.
4. Güven M. 1998. Antimikrobiyal Maddeler ve Süt Teknolojisinde Kullanım Olanakları. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın Organı Eylül-Ekim
5. Demirci M. 2001. Gıda Kimyası, Tekirdağ.
6. Yetişmeyen A, Çimer A. 1996. Peynir Teknolojisinde Nitrat, Nitrit ve Nitrozaminler. Süt Teknolojisi Dergisi Eylül-Ekim.
7. Saldamlı İ. 2005. Gıda Kimyası Hacettepe Üniversitesi Yayınları Ankara.
8. Saldamlı İ. 1985. Gıda Katkı Maddeleri ve İngrediyenler, Ankara.