

Et Ürünlerinde Domates Tozunun Antioksidan Etkisinin İncelenmesi

Esen Eyiler, Aydın Öztan

Hacettepe Üniv., Müh. Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Beytepe- Ankara

Özet

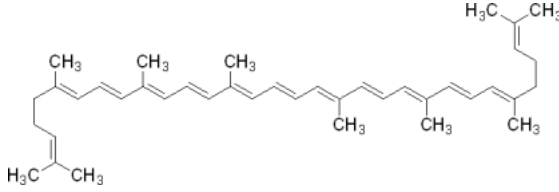
Kalp damar hastalıklarına ve prostat, meme kanseri gibi hastalıklara karşı antioksidanların etkisi kanıtlandığından antioksidan madde içerikli gıdaların tüketimi artmıştır. Hastalıklara karşı önleyici etkisinin yanı sıra antioksidan maddeler yağlı ürünlerdeki oksidasyon reaksiyonlarını da engellemektedir. Et ve ürünlerinde yapılarındaki lipitlerin oksidasyona uğraması sonucu renk, tat ve kokuda bozulmalar olmaktadır. Domates içeriğinde kırmızı rengin oluşumunu sağlayan ve doğal bir antioksidan olan likopeni bulunmaktadır. Taze domateste 35-50 mg/100 g, salçada 140-170 mg/100 g ve domates tozunda ise elde edilmiş biçimine göre 225-300 mg/100 g likopen bulunmaktadır. Et ürünlerine % 3 oranında domates tozu katılması ile oksidasyon geciktirilmektedir. Ayrıca likopen prostat, meme, sindirim sistemi ve mesane kanseri riskini de azaltmaktadır

Giriş

Son yıllarda erkeklerde prostat, bayanlarda ise meme kanserinde hızlı bir artış gözlenmektedir. Antioksidan maddelerin kanser riskini düşürücünün etkilerinin kanıtlanmasından ötürü tüketicilerin bu maddelere ilgisi artmıştır. Antioksidanlar gıdalarda oksidasyona bağlı oluşan tat bozukluklarını engelleyen ya da geciktiren maddeler olarak tanımlanabilir (1). Antioksidan maddeler doğal olarak bulunabilecekleri gibi sentetik olarak da üretilmektedir. Kullanılan en popüler sentetik antioksidanlar bütillenmiş hidroksianizol (BHA), bütillenmiş hidrokstoluen (BHT), tersiyer bütihidrokinon (TBHQ) ve gallik asit esterleri gibi fenolik bileşiklerdir (2). Ancak sentetik maddelerin olumsuz etkileri olabileceği düşünüldüğünden dolayı doğal antioksidanlara olan eğilim artmıştır. Doğal antioksidanlar hemen hemen tüm bitkilerde, mikroorganizmalarda, mantarlarda ve hayvan dokularında bulunmaktadır. En önemli doğal antioksidanlar tokoferoller, flavonoidler ve karoteneoidlerdir (3). Karoteneoidler arasında likopen üzerine son yıllarda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Likopen domatesin kırmızı renginden sorumlu olan bir karoteneoiddir, prostat, meme, sindirim sistemi, mesane, deri ve serviks kanseri riskini azaltmaktadır. Taze domateste 35-50 mg/100 g, salçada 140-170 mg/100 g ve domates tozunda ise elde edilmiş biçimine göre 225-300 mg/100 g

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

likopen bulunmaktadır. Likopenin antikarsinojen etkiyi antioksidan özelliği ile yerine getirdiği düşünülmektedir (4, 5).



Şekil 1: Likopenin açık formülü

Hastalıklara karşı önleyici etkisinin yanı sıra antioksidan maddeler yağlı ürünlerdeki oksidasyon reaksiyonlarını da engellemektedir. Et ve ürünlerinde istenilen tadın bozulmasının birincil nedeni lipid oksidasyonudur. Gıdalardaki lipidler, özellikle fosfolipid bileşenleri, uçucu yan ürünler oluşturacak şekilde bozulurlar. Lipid oksidasyonunun birincil ürünü olan hidroperoksitler kokusuz ve tatsızdır, ancak; hidroperoksitlerin parçalanması aldehitler, hidrokarbonlar, alkoller, ketonlar, asitler, esterler, furanlar, laktonlar ve epoksi bileşikler gibi ikincil ürünlerin oluşumuna neden olmaktadır. İkincil ürünler, özellikle aldehitler, et flavorının bozulmasından sorumludurlar (6). Bunlara ek olarak lipid oksidasyonu besinsel değerinin ve güvenliğinin, rengin, tekstürün ve diğer fonksiyonel özelliklerin kaybolmasına neden olmaktadır (7).

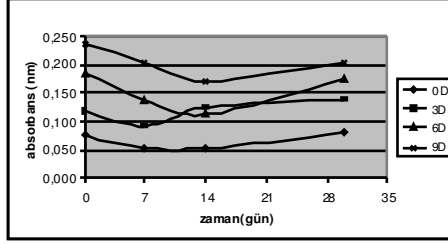
Metot

Çalışmada kıyma içine %3, %6 ve %9 oranında domates tozu ve %1,8 oranında tuz eklenmiş ve -18 °C'da 1 aylık depolama süresince ürünlerdeki TBA değerleri, renk ve tekstür değişimleri incelenmiştir. %1,8 tuz eklenen grup Kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Tüm analizler 1 aylık depolama süresince 0.gün, 7.gün, 14.gün ve 30.günde gerçekleştirilmiştir. Örneklerde antioksidan etkinin incelenmesi, Pikul ve Ark. tarafından geliştirilen TBA analizi yöntemiyle yapılmıştır (8). Tekstür değerleri Texture Analyser (Ametek Lloyd Instruments Ltd. UK) cihazı ile 6 mm'lik silindirik prob kullanılarak saptanmıştır (9). Ürünlerin renk ölçümleri Minolta Spectrophotometer CM – 3600d cihazıyla Hunter renk skalası baz alınarak her bir örneğin yüzeyinde 4 noktada gerçekleştirilmiştir.

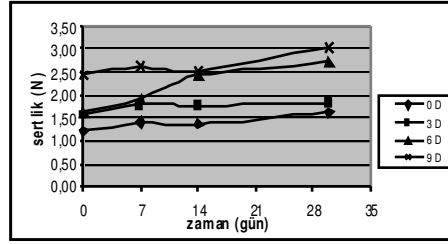
Sonuç ve Tartışma

Örneklerin absorbanstlarındaki artış oksidasyon derecesindeki artışı göstermiştir. Domates tozu eklenmemiş örneğin absorbanstındaki artış örnekteki hızlı oksidasyonun göstergesidir. Domates tozu eklendiği zaman oksidasyon derecesi önce düşmüştür (Şekil 2). Bu düşüş domates tozunun oranı arttıkça

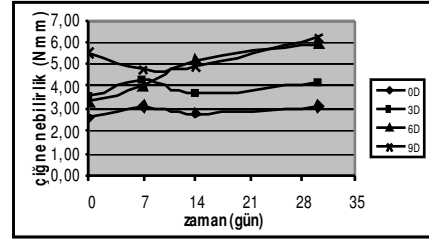
artmıştır. %6 ve %9 oranında domates tozu içeren örneklerde 1 haftadan sonra oksidasyon derecesi belli bir seviyeye kadar arttıktan sonra artış durmakta ancak %3 oranında domates tozu içeren örnekte oksidasyon derecesinin arttığı gözlenmiştir.



Şekil 2: 532 nm'de TBA absorbanansı

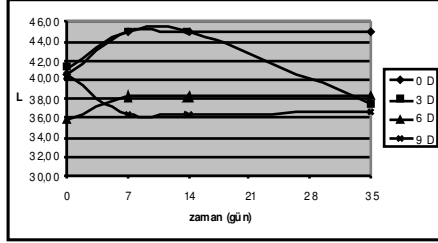


Şekil 3: Depolama süresince örneklerin sertliğindeki değişim.

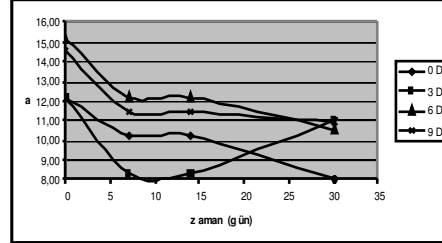


Şekil 4: Depolama süresince örneklerin çignenebilirliğindeki değişim

Domates tozunun eklenmesi üründe sertliğin artmasına neden olmuştur (Şekil 3). Bu artış domates tozu oranının artışıyla görece artış göstermiştir. Çignenebilirliğin domates tozu miktarının artmasıyla zorlaştığı gözlenmiştir (Şekil 4). %3 ve %6 (w/w) oranında domates tozu eklenmesi ilk başta kontrole göre çok farklılık göstermese de, %9 oranında domates tozu eklenmesinin çignenebilirliği zorlaştırdığı gözlenmiştir. 1 hafta sonunda yapısal oluşuma bağlı olarak %6 oranında domates tozu eklenmiş ürün %9 eklenen örneğe benzer bir artış göstermiş ve çignenebilirlik zorlaşmıştır. Ürünlerdeki parlaklığa bakıldığında zamanla %3'ten fazla domates tozu eklenmesi parlaklığı olumsuz yönde etkilemektedir (Şekil 5). Ancak ortamdaki tuzun etkisi nedeniyle %3 oranında domates tozu bulunan örneğin parlaklığı hızla düşmekte, diğerlerinde değişim olmamaktadır. Parlaklık açısından değerlendirildiğinde %3 ideal bir oran olarak görünse de rengi sabitleyecek, nitrit gibi katkı maddelerinden az miktarda kullanılması faydalı olacaktır. Örneklerde domates tozu eklenmesi kırmızı rengin artmasına neden olmaktadır (Şekil 6). Depolama süresini sonunda kırmızı rengin en iyi korunduğu oran %9 olarak belirlenmiştir.



Şekil 5: Depolama süresince örneklerin parlaklığındaki değişim



Şekil 6: Depolama süresince örneklerin kırmızılığındaki değişim

Sonuç

Domates tozunun kullanımı örneklerde oksidasyon reaksiyonlarını engellemektedir. Oksidasyonun önlenmesi ile acılaşmaya neden olabilecek maddelerin oluşumu da engellenmekte ve böylece istenen özelliklere sahip ürünler daha uzun süre depolanabilmektedir. Ürüne eklenecek domates tozu miktarı tüketicinin istediği renk ve tekstür özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Ancak %9 oranında domates tozunun ürüne karıştırılması çok zor olmakta ve homojen bir karışım elde edilememektedir.

Kaynaklar

1. Gordon, M.H. 2001, The Development of Oxidative Rancidity in Foods, Antioxidant Effect, (Alınmıştır: Pokorny, J., N Yanishlieva, M.H. Gordon 2001, Ed: Antioxidants in Food, Practical applications, CRC Pres, Chambridge, ISBN 0-8493-1222-1). s 5-16
2. Shi Honglian 2001, Antioxidants in Food, Chapter 3 p 22 Cambridge Englang, Woodhead Publishing
3. Pokorny J., 1999, 'Antioxidants in food preservation', in: *Handbook of Food Preservation*, Shafiur Rahman M (ed.), New York, Marcel Dekker, 309–37
4. Hasler C.M., 2002, Functional foods: benefits, concerns and challenges – a position paper from the American Council on Science and Hea J Nutr; 132: 3772-3781.
5. Coşkun T. 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. Çocuk Sağ. ve Hast. Der. 48: 69-84
6. Drumm, T.D. and Spanier, A.M. 1991. Changes in the content of lipid autoxidation and sulfur-containing compounds in cooked beef during storage. *J. Agric. Food Chem.* 39: 336–343.
7. Ho, C-T., Oh, Y-C. and Bae-Lee, M. 1994. The flavour of pork. In *Flavor of Meat and Meat Products*. Edited by F. Shahidi, Blackie Academic and Professional, Glasgow, pp. 38–51.
8. Pikul, J., Leszczynski, D. E., Kummerow, F.A., 1989, Evaluation of three modified TBA methods for measuring lipid oxidation in chicken meat. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 37, 1309 – 1313.
9. Anonymous, 2003. Texture Analyser, Ametek Lloyd Instruments Ltd, UK.