

## **Et Ürünlerinde Turunçgil Yan Ürünlerinin Kullanımı**

Cemalettin Sarıçoban<sup>1,\*</sup> Ebru Çoksever<sup>2</sup>, Mustafa Karakaya<sup>1</sup>, Mustafa T. Yılmaz

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, 42049, Konya

<sup>2</sup>Onet Et ve Et Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti. Konya

\*cscoban@selcuk.edu.tr

### **Özet**

Günümüzde tüketicilerin hızlı tüketilebilen gıdalara olan taleplerinin artması ve buna bağlı sağlık problemlerinin ortaya çıkması, bu tip et ürünlerinin kalite ve stabilitesini geliştirmeye yönelik araştırmaların yapılmasına hız kazandırmıştır. Hızlı tüketilebilen gıdaların hazırlanmasında kullanılan bileşenlerin çoğu yağlar ve şekerler açısından zengin olmasına karşın kompleks karbonhidratlarca yetersizdir. Tıbbi araştırmalar, bu tip beslenme alışkanlıkları ile kronik hastalıkların artması arasında ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle günlük beslenmede diyet lifi kullanımı(kompleks karbonhidratça zengin gıdalar) son derece önem kazanmıştır. Et ürünlerinde kullanılan diyet lifçe zengin turunçgil yan ürünleri, fonksiyonel olması yanında üründe yağ miktarının azaltılması, yeni formülasyonların geliştirilmesi, ürün tekstürü ve duyuşal özelliklerinin iyileştirilmesi gibi birçok olumlu katkı sağlamaktadır. Bundan yola çıkılarak, yüksek oranda diyet lif içeren turunçgil yan ürünlerinin et ürünlerinde kullanılması yönünde araştırmalara ağırlık verilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Et ürünleri, Diyet lif, Turunçgil yan ürünleri

### **Giriş**

Bitkisel lifler, insanlarda mevcut olan sindirim enzimleri tarafından sindirilemeyip sağlığa katkıda bulunan gıda grubu olarak tanımlanabilirler. Suda çözünebilen ve çözünemeyen bitkisel lifler olarak 2 grupta incelenirler. Pektin, gamlar ve musilajlar çözüdür; selüloz, hemiselüloz, lignin ve modifiye selüloz ise çözünmeyen lifler grubunda yer almaktadır. Bitkisel lifler, gıda ürünlerinde fonksiyonel bileşen olarak sıkça kullanılır. Bunun yanında yağın kullanımını azaltıcı, kızartma işlemi boyunca fazla yağ emilmesini önleyici, hacim arttırıcı, bir arada tutucu ve stabilize edici etkilere sahiptir(1). Pektinler su tutucu özellikleriyle bilinirler. Bununla birlikte tüm pektin tipleri su tutmada aynı kapasiteyi göstermezler (2). Yapısında pektin bulunduran albedo, turunçgil meyvesinin en yüksek lif içerikli bölgesi olduğu için, potansiyel lif kaynağı olarak düşünülebilir(3). Bitkisel liflerin tercih edilmesinde elbetteki tek neden besleyicilik özellikleri değildir. Bunun yanında fonksiyonel ve teknolojik özellikleri de tercih edilmelerinde etkindir. Lifler, özellikle ısı işlem uygulanmış et ürünlerinde

pişirme kayıplarını engeller, ürünün yağ ve su tutma özelliklerini etkileyerek tekstür gelişimine katkıda bulunurlar. Diyet lifleri; düşük yağ içerikli ürünlerde su tutma kapasitesini arttırma, formülasyon maliyetlerini azaltma, tekstürü modifiye etme, depolama stabilitesini artırma, pişirme kayıplarını düşürme ve nötr bir tada sahip olması nedeniyle et ürünlerinde kullanım alanı bulmaktadır. Yapılan çalışmalarda genellikle limon albedosu et ürünlerinde diyet lif kaynağı olarak kullanılmıştır(4). Tıbbi araştırmalara paralel olarak günlük olarak sıkça tüketilen et, mandıra ürünleri ve unlu mamullerde yüksek oranda diyet lif içeren turunçgil yan ürünlerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır(5).

**Turunçgillerden Elde Edilen Yan Ürünler:** Turunçgiller *Rutaceae* familyasına dahil olup; portakal, limon, mandarin ve greylift gibi “*Citrus*” cinsine ait türleri içermektedir. Turunçgil kabukları; flavedo ve albedo denen iki tabakadan oluşur. Flavedo, en dıştaki, sarıdan portakal kırmızıya kadar değişen ince tabakadır. Flavedonun hemen altında; adeta devamı olarak, beyaz renkte, kalınca keçe benzeri bir tabaka olan albedo ise daha iri hücrelerden oluşmaktadır(6). Albedo tabakası selülozik ve pektin benzeri materyallerden oluşur ve diyet lifin önemli bir kaynağı sayılır. Tahıllarla karşılaştırıldığında örneğin buğday kepeğinde % 7 seviyesinde bulunan çözünebilir diyet liflerin, turunçgillerde % 33 oranında bulunduğu söylenebilir(7). Bu oranın % 30-50’si suda çözünebilir fraksiyonlardan oluşmaktadır. Turunçgil yan ürünleri % 75-80 civarında yüksek su içeriğine sahiptirler. Bu özellikleri gıda endüstrisinde doğrudan katkı maddesi olarak kullanımlarında bazı sakıncalar doğurmakta olup, kullanımları öncesi su içeriğinin % 7’ler civarına indirilmesi gerekmektedir. Albedo tabakası toz haline getirilirken uygulanacak proseslerde biyoaktif bileşenler olan flavonoidler, polifenoller ve askorbik asit miktarında minimum kayıp oluşturacak normların uygulanması gerekmektedir(8).

**Et Ürünlerinde Kullanımı:** Tüketicilerin sağlık konusundaki bilincinin artmasıyla birlikte tuz, kolesterol, kafein ve yağ miktarı azaltılmış ürünlere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Toplam kalori ihtiyacının en fazla % 30’unun yağlardan, toplam enerjinin ise en çok % 10’unun hayvansal yağlardan karşılanması önerilmektedir. Bununla birlikte beslenmede et, önemli besin öğelerini (demir, selenyum, A ve B12 vitaminleri ile folik asit protein, esansiyel amino asitler) içermesi nedeni ile dengeli bir diyetle mutlaka bulundurulması gereken bir gıdadır.

Aleson-Carbonell vd. (9), çiğ limon albedosu ve ısıtılmış limon albedosunu (su banyosunda 100 °C’de 5 dk) kuru kürlenmiş soslerde denemişlerdir. Albedonun mevcudiyeti son ürünün yağ içeriğini düşürürken su içeriğinde yükselmeye neden olmuştur. En önemli değişim serbest nitrit oranında saptanmıştır. Kullanım oranına bakılmaksızın ısıtılmış albedo

formülasyona eklendiğinde renkteki parlaklık düşüş gösterirken, çiğ albedo kullanımı durumunda sonuçlar farklı çıkmıştır. Bazı araştırmacılar, renkteki parlaklığın pH ile ilgili olduğunu bildirmektedir(10). Albedo çeşidi ve konsantrasyonunun da tekstür üzerine çok etkili olduğu görülmüştür. Duyusal özelliklerden granül yapı, tuzluluk veya ekşiliğin albedo kullanımıyla değişmediği saptanmıştır.

Fernandez-Gines vd. yaptıkları çalışmada çiğ albedo ve ısıtma işlemi (su banyosunda 100 °C'de 5 dk) görmüş albedonun 5 farklı konsantrasyonunu (% 0; % 2,5; % 5,0; % 7,5; % 10) Bologna tipi sosislerde denemişlerdir(8). Tüm konsantrasyonlarda çiğ albedonun bulunması su içeriğinde artışa neden olurken, yağ içeriğinde düşüşe neden olmuştur. Protein ve lif içerikleri ise albedo konsantrasyonundan etkilenmekle birlikte, albedonun çiğ veya ısıtma işlemi uygulanmış olarak kullanılmasıyla ilişkili değildir. Albedo eklenmiş ürünlerde daha parlak renk oluştuğu belirlenmiştir (11). Bologna sosislerinin tekstürel özellikleri incelendiğinde albedo ilavesinin konsantrasyona bağlı olarak sertliği arttırırken, yağlılık ve renklerin algılanmasında düşüşe neden olduğu gözlenmiştir.

Aleson-Carbonell tarafından yapılan çalışmada, dana burger yapımında 4 farklı tip limon albedosunu (çiğ, ısıtma işlemi görmüş, kurutulmuş çiğ ve ısıtma işlemi görüp kurutulmuş) 4 farklı konsantrasyonda kullanmışlardır(12). Örneklerin pH değerleri, kontrol grubunda 5,40 iken, diğer örneklerde 5,00-5,03 arasında bulunmuştur. pH'daki bu düşüş albedonun yapısındaki organik asitlerle açıklanmıştır. Albedonun herhangi bir tipte ve konsantrasyonda ilavesi, burgerlerde pişirme kayıplarını azaltmıştır. Aynı durum yağ ve su tutma özellikleri içinde geçerlidir. Tüm örneklerde parlaklık( $L^*$ ) ve kırmızılık( $a^*$ ) değerleri, albedonun tipine ve konsantrasyonuna bağlı olarak burgerlerin iç kısmında, yüzeyden daha yüksek saptanmıştır(3, 10). Çiğ albedonun kullanıldığı örnekler en yüksek  $a^*$  değerini göstermiştir. Isıtma işlemi görüp kurutulmuş albedonun kullanıldığı örneklerde ise en düşük  $a^*$  değerleri saptanmıştır. Bazı araştırmacılar, kırmızı renk ( $a^*$ ) gelişiminin et ürünlerindeki lipid oksidasyonu ile ilgili olduğunu görüşündedirler(8, 13).

### **Sonuç ve Öneriler**

Yapılan çalışmalar sonucunda turunçgillerden elde edilen albedonun et ürünlerinde katkı maddesi olarak olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Bu bağlamda turunçgillerin et ürünleri için gelecekte önemli bir diyet lif kaynağı olacağı kesindir. Bu durumun gerçekleşmesi için yapılan çalışmalara daha fazla ağırlık vermek gerekmektedir birlikte araştırmaların daha geniş çerçeveye yayılması uygun olacaktır. Albedo kullanılan ürünlerde mikrobiyolojik analizlerin yapılması gerekliliği ile birlikte kullanımda başka yararların sağlanıp sağlanılmadığı yönünde üreticilere ışık tutacak yeni araştırmalara da ihtiyaç vardır.

**Kaynaklar**

1. Prakongpan T, Nitithamyong A, Luangpituksa P. 2002. Extraction and application of dietary fiber and cellulose from pineapple cores. *J Food Sci* 67, 1308–1313.
2. Pagan J, Ibarz A, Llorca M, Coll L. 1999. Quality of industrial pectin extracted from peach pomace at different pH and temperatures. *J. Sci. Food Agric* 79, 1038-1042.
3. Pérez-Álvarez JA, Fernández-Ginés JM, Fernández-López J, Sayas-Barberá E, Sendra E. 2001. Effect of citrus fiber (albedo) incorporation in cooked pork sausages. In *Book of abstracts of Institute of Food Technologist annual meeting* 19, 69.
4. Mansour EH, Khalil AH. 1999. Characteristics of low-fat beefburgers as influenced by various types of wheat fibers. *J. Sci. of Food and Agric.* 79, 493–498.
5. Pérez-Alvarez JA, Aleson-Carbonell L, Fernández-López J, Sayas-Barberá E. 2002. La fibra en la dieta Mediterránea. In: Pérez-Alvarez JA, Sayas-Barberá E, Fernández-López J, editors. *Fundamentos tecnológicos y nutritivos de la dieta mediterránea*. Elche (Alicante): Univ. Miguel Hernández, 25-41.
6. Turhan İ, Tetik N, Karhan M. 2006. Turunçgil kabuk yağlarının elde edilmesi ve gıda endüstrisinde kullanımı. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (3) 71-77.
7. Gorinstein S, Martin-Belloso O, Park YS, Haruenkit R,Lojek A, Ciz M, Caspi A, Libman I, Trakhtenberg S. 2001. Comparison of some biochemical characteristics of different citrus fruits. *Food Chem.* 74, 309-315.
8. Fernández-Ginés JM, Fernández-López J, Sayas-Barberá E, Sendra E, Pérez-Alvarez JA. 2004. Lemon albedo as a new source of dietary fiber: application to bologna sausage. *Meat Sci.* 67, 7–13.
9. Aleson-Carbonell L, Fernández-López J, Sayas-Barberá E, Sendra E, Pérez-Alvarez JA. 2003. Utilization of lemon albedo in dry-cured sausages. *J. Food Sci.* 68, 1826-1830.
10. Fernández-López J. 1998. Estudio objetivo del color en sistemas modelo de pastas de embutidos crudo-curados [DPhil thesis]. Murcia, Spain: Murcia Univ. Available from: Univ. de Murcia Library.
11. Fernández-López J, Pérez-Alvarez JA, Aranda-Catalá V. 2000. Effect of mincing degree on color properties in pork meat. *Color Res Appl* 25, 376–380.
12. Aleson-Carbonell L, Fernández-López J, Pérez-Alvarez JA, Kuri V. 2004. Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo. *Innovative Food Sci. & Emerging Technol.*, 6, 247-255.
13. Fernández-López J, Fernández-Ginés JM, Aleson-Carbonell L, Sendra E, Sayas-Barberá E, Pérez-Alvarez JA. 2004. Application of functional citrus by products to meat products, *Trends in Food Sci. and Technol.* 15, 176–185.