

Kahvaltılık Tahıl Ürünlerinde Zenginleştirme Uygulamaları

Şule Akbaş*, Hazım Özkaya

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Ankara

* sakbas@eng.ankara.edu.tr

Özet

Kahvaltılık tahıllar, tüketime hazır hale getirmek amacı ile tahıl tanelerinin işlenmesi sonucu elde edilen ürünler olarak tanımlanmaktadır. Kahvaltılık tahıl ürünlerinin üretiminde çoğunlukla mısır, pirinç, buğday, yulaf ve arpa gibi tahıllar kullanılmaktadır. Üretim prosesinde adı geçen tahılların biri veya birkaç tanesi karıştırılarak diğer katkıları (tatlandırıcılar, aroma maddeleri, renklendiriciler, besin değeri ve raf ömrünü artırıcı maddeler vb) ile birlikte işlenebilmektedir. Tüketime hazır kahvaltılık tahılların kimyasal kompozisyonu ve besleyici değeri, üretimde kullanılan tahılın türüne ve katılan katkılara bağlı olarak değişmektedir. Üretim süreci süresince tahılların bazı vitamin ve mineral içeriklerinde bir miktar azalma meydana gelmektedir. Günümüzde besin öğelerinde meydana gelen proses kaynaklı kayıpların telafi edilmesi amacıyla kahvaltılık tahılların bazı vitamin ve mineraller ile takviye edilmesi yaygın bir uygulamadır. Öyle ki sonradan yapılan takviyelerle tüketime hazır olan bu ürünler makro (karbonhidrat, yağ, lif vb) ve mikro (tiamin, riboflavin, niasin, folik asit, demir, çinko, mangan vb) besin öğelerince zengin gıdalar sınıfına bile girebilmektedirler. Bu çalışmada; tüketime hazır kahvaltılık tahıl ürünlerinin neler olduğu, kimyasal kompozisyonu ve zenginleştirme uygulamaları ile ilgili bilgi verilmeye çalışılmıştır.

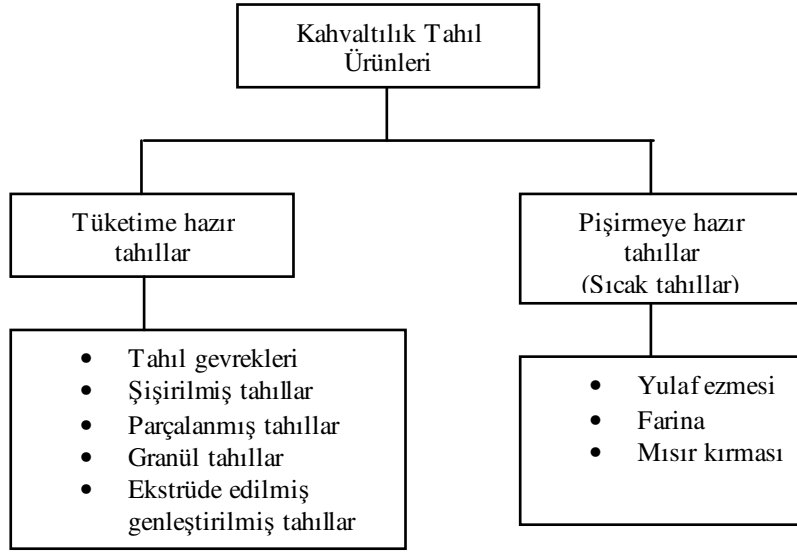
Anahtar kelimeler: Kahvaltılık tahıllar, zenginleştirme, vitaminler, mineraller

Giriş

Son yıllarda her yaşta insanın beslenmesinde önemli bir enerji kaynağı haline gelen kahvaltılık tahıl ürünleri, tüketime hazır işlenmiş tahıl taneleri olarak tanımlanmaktadır. Mısır, pirinç, buğday, yulaf ve arpa kahvaltılık tahıl ürünlerinin üretiminde kullanılan başlıca hammaddelerdir (1).

Kahvaltılık tahıl ürünleri tüketime hazır ve pişirmeye hazır (sıcak tahıllar) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Bir veya birkaç tahıl çeşidinin diğer ingredientler ile karışımından hazırlanan tüketime hazır kahvaltılık tahıl ürünleri daha ileri işleme teknolojisi gerektirmektedir. Ayrıca bu ürünler genellikle vitamin ve minerallerce zenginleştirilmekte ve depolama süresince flavor, yapı ve besin değerlerini korumak amacıyla özel olarak ambalajlanmaktadır. Diğer yandan, tek bir tahıl çeşidinden hazırlanan sıcak

tahıllar ise daha basit bir işleme ve ambalajlama teknolojisi gerektirmektedir. Tüketime hazır kahvaltılık tahıl ürünleri pişirme işlemi gerektirmeksizin servis edilebilmekle birlikte yapımında kullanılan tahılın cinsine göre farklı üretim teknolojileri uygulanmaktadır. Pişirmeye hazır kahvaltılık tahıl ürünleri ise tüketim öncesinde suda pişirme veya haşlama işlemlerinden geçirilmektedir. Kahvaltılık tahıl ürünlerinin genel sınıflandırılması şekil 1' de görüldüğü gibidir (2).



Şekil 1. Kahvaltılık tahıl ürünlerinin sınıflandırılması

Kahvaltılık Tahıl Ürünlerinin Kimyasal Kompozisyonu ve Besin Değeri

Tüketime hazır kahvaltılık tahıl ürünlerinin kimyasal kompozisyonu ve besin değeri, ham madde olarak kullanılan tahıllar ile diğer ingredientlere bağlı olarak değişmektedir (3). Tahıl tanelerinin protein içerikleri incelendiğinde lizin gibi esansiyel aminoasitlerce yetersiz olduğu görülmektedir. Bu durum tahıl tanelerinin işlenmesi sonucu elde edilen kahvaltılık tahıl ürünleri için geçerli olmaktadır. Kahvaltılık tahıl ürünlerinin protein miktarları karbonhidrat içeriklerine göre çok daha düşük düzeydedir. Ancak katkılama uygulamaları sonucunda veya kahvaltılık tahılların süt ile kombine edilerek tüketilmesi ile de belli bir ölçüde aminoasit dengesi sağlanabilmektedir (4). Kahvaltılık tahıl ürünlerinin karbonhidrat içeriğinin büyük bir kısmını nişasta oluşturmaktadır. Formüle ilave edilen şeker de karbonhidrat içeriğini zenginleştirmektedir (4).

Diyet lifi oranı ise miktar olarak düşük olmasına karşın fizyolojik açıdan önem taşımaktadır. Kahvaltılık tahılların birçoğu porsiyonda 5 g'a kadar diyet lifi içermektedirler. Hatta bazı ürünlerde bu oran 10 g'ı aşmaktadır. Bu da alınması gereken günlük diyet lifi ihtiyacını (25-30 g) büyük ölçüde karşılamaktadır (2). Kahvaltılık tahıl ürünlerinin yağ içeriğinin büyük bir kısmı, doymuş yağların ilavesiyle modifiye edilmediği sürece doymamış özelliindedir (4). Kahvaltılık tahıl ürünlerinin mineral madde düzeylerinin incelendiği bir çalışmada üretim prosesinin tahıl tanesinin Al, Ca, Mn, Fe, Mg, Zn ve Cu içeriğinde kayba neden olmasına rağmen tüketime hazır kahvaltılık tahılların mineraller özellikle de Fe, Mn ve Mg açısından diyetle önemli katkısının olduğu belirtilmiştir (5).

Kahvaltılık Tahıl Ürünlerinin Zenginleştirilmesi

Tahıl taneleri her ne kadar bazı vitamin ve mineraller için iyi bir kaynak oluştursa da bunların işlenmesi sürecinde bazı besin öğelerinde kayıplar meydana gelmektedir. Kahvaltılık tahılların günlük diyet içerisinde giderek artan tüketim payları düşünüldüğünde, bu ürünlerin temel besin öğelerince zenginleştirilmesi kaçınılmaz bir hal almaktadır. Zenginleştirme uygulamalarında en önemli nokta, hangi besin öğesinin ne miktarda katılacağıdır. Spesifik besin öğeleri ve miktarları üründen ürüne değişmekle birlikte, zenginleştirme ile elde edilen ürünlerin bu besin öğelerini günlük alınması gereken miktarlar açısından min %25 oranında karşılaması gerekmektedir. Bazı istisnai durumlarda bu oran %45'e çıkabilmektedir. Kadın, bebek ve çocuklar için hazırlanan Fe içeriğince zenginleştirilmiş bir kahvaltılık tahıl ürünü buna örnek verilebilir. Katkılama ile proses sırasında kayba uğrayan bir besin öğesi takviye edilebileceği gibi, üründen doğal olarak bulunmayan bir besin öğesi de (A ve C vitamini gibi) ilave edilebilmektedir. Zenginleştirmede ürünün rengi, kokusu ve flavoru olumsuz etkilenmemeli ve ilave edilen besin öğeleri stabil olup, proses ve depolama sırasında meydana gelen kayıpları telafi edebilecek düzeylerde katılmalıdır (4, 6). Kahvaltılık tahıl ürünlerinin zenginleştirilmesinde temel olarak iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan ilki, proses koşullarında daha stabil olan vitaminlerin (niasin, riboflavin vb.) ve minerallerin özel bir karışım halinde başlangıçta formüle eklenmesidir. Diğer ise, A, D ve C vitamini gibi stabil olmayan vitaminlerin prosesin sonunda ürün üzerine spreyleneşidir (7,8). Tiamin, riboflavin, niasin, A vitamini, B6 vitamini, Fe, Ca, Mg ve Zn kahvaltılık tahıllara katılan başlıca besin öğeleridir. A ve D vitamini sıcaklığa hassasiyetlerinden dolayı tahıl karışımlarına direkt olarak ilave edilememektedir. Ancak spreyleme işlemi de oksidasyona neden olmaktadır. Bunu engellemek için de uygun antioksidan sistemi ve karbonhidrat oksijen bariyeri kullanılabilir. BHT ve BHA bu amaçla kullanılan oldukça etkili antioksidanlardır. Oksijen bariyeri oluşturmak amacıyla da %10 oranında sakkaroz kullanımı en basit ve en yaygın yöntemdir.

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

Kahvaltılık tahıl ürünlerinin zenginleştirilmesinde diğer bazı olumsuzluklarla da karşılaşabilmektedir. Metal iyonlarının oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarına neden olması, Fe ile B grubu vitaminlerinin (özellikle B1 ve B6) oluşturduğu kompleks bileşiklerin flavor üzerine olumsuz etkileri bunlara örnek verilebilir (6, 8).

Kaynaklar

1. Fast RB, Caldwell EF. 1990. The Cereal Grains. In Breakfast Cereals And How They Are Made, Fast RB, Caldwell EF (eds), pp. 1-15, American Association of Cereal Chemists Inc., USA.
2. Kadan RS, Caldwell EF. 2003. Breakfast Cereals. In Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. 2nd Edition. Caballero B, Trugo L (eds), pp. 1023-1027.
3. Kent-Jones DW, Amos AS. 1970. Modern Cereal Chemistry. pp.368-395. Food Trade Pres. London.
4. Nesheim RO, Lockhart HB. 1990. Cereal Nutrition. In Breakfast Cereals And How They Are Made, Fast RB, Caldwell EF (eds), pp. 301-318, American Association of Cereal Chemists Inc., USA.
5. Booth CK, Reilly C, Farmakalidis E. 1996. Mineral composition of Australian ready-to-eat breakfast cereals. J. of Food Composition, 9: 135-147.
6. Borenstein B, Caldwell EF, Gordon HT, Johnson L, Labuza TP. 1990. Fortification and Preservation of Cereals. In Breakfast Cereals And How They Are Made, Fast RB, Caldwell EF (eds), pp. 273-299, American Association of Cereal Chemists Inc., USA.
7. Anderson RH, Moran DH, Huntley TE, Holahan JL. 1963. Responses of cereals to antioxidants. Food Tech, 17: 1587.
8. Kuntz LA. 1994. Fortifying breakfast cereals. www.foodproductdesign.com (2006-02-08).