

İzmit Bölgesinden Elde Edilen Çeşitli Baharat Türlerindeki Aflatoksin Düzeylerinin Saptanması

Ahmet H. Dinçoğlu¹, Füsün Karaçalı^{2*}

¹ Harran Üniv., Veteriner Fak., Besin Hijyeni ve Teknolojisi Abd, Şanlıurfa

² Harran Üniv., Veteriner Fak., Farmakoloji ve Toksikoloji Abd, Şanlıurfa

* karaca987@yahoo.com

Özet

Bu çalışmada Aralık 2004–Temmuz 2005 tarihleri arasında İzmit Bölgesindeki değişik satış noktalarından temin edilen 192 adet baharat örneği (50 kırmızı pul biber, 57 kimyon, 45 toz biber ve 40 siyah pul biber) toplam aflatoksin ve aflatoksin B1 (AFB1) düzeylerinin saptanması amacıyla analize alındı. Analizler enzim-linked immunosorbent assay (ELISA) metoduyla gerçekleştirildi.

Toplam aflatoksin analizinde 132 (%68.75) örnekte pozitiflik tespit edildi. Pozitif örneklerin 35'i (%26.52) kırmızı pul biber, 69'u (%52.27) siyah pul biber, 18'i (%13.64) kimyon ve 10'u (%7.58) toz biber şeklinde ortaya çıktı. Örneklerin 78'inde (%40.63) ise AFB1 saptandı. 25 (%32,05) kırmızı pul biber, 47 (%60.26) siyah pul biber, 4 (%5.13) kimyon ve 2 (%2.56) toz biber AFB1 ile kontamine olarak dağılım gösterdi. 192 baharat örneğinin 11'inin (%5.73) toplam aflatoksin, 7'sinin de (%3.65) AFB1 yönünden Türk Gıda Kodeksi'nde belirtilen limit değerlerin üzerinde etken içerdiği tespit edildi. Tüm baharat türlerinde toplam aflatoksin miktarının <1-12 ppb, AFB1 miktarının ise <1-10 ppb aralığında olduğu saptandı.

Analiz edilen baharat türlerinin gıdalarla birlikte toplumun büyük bir kesimi tarafından tüketildiği gerçeğini düşünürsek elde edilen değerler doğrultusunda halk sağlığının aflatoksikozis yönünden risk altında olduğu ve bu konu üzerinde saha tarama çalışmaları ile birlikte denetim mekanizmalarının etkin bir şekilde yürütülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler: Toplam aflatoksin, aflatoksin B1, baharatlar, ELISA.

Giriş

Doğada çok geniş bir yayılımı olan küflerin bazıları genel olarak mikotoksin olarak isimlendirilen metabolitler üretirler. Bilinen en tehlikeli mikotoksinler aflatoksinlerdir (1). *Aspergillus flavus* B1 ve B2, *Aspergillus parasiticus* ise hem B1 ve B2 hem de G1 ve G2 türü aflatoksinler üretmektedir. Süt toksini de denilen M1 ve M2 türleri aflatoksinli yemleri tüketen hayvanların sütlerinde B1

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

ve B2 türlerinin metabolik değişikliğe uğraması sonucu oluşur. Gıda maddelerinde en yaygın olarak görülen ve en tehlikelisi olarak kabul edilen tür B1'dir (2,3). Akut toksik, karsinojenik, mutajenik, teratojenik ve bağışıklığı baskılayıcı bileşikler olan aflatoksinlerin toksik ve karsinojenik etkileri gösterebilecekleri hedef organ karaciğerdir (2,3). Dünyanın birçok ülkesinde ve ülkemizde gıdalardaki aflatoksin düzeyleri yasal düzenlemelerle belirlenmiştir. Ülkemizde baharatlar yönünden bu değer aflatoksin B1 için 5 ppb, toplam aflatoksin miktarı için 10 ppb olarak tespit edilmiştir (4).

Bu çalışma, İzmit piyasasında satışa sunulan çeşitli baharat türlerinin aflatoksinlerle kontaminasyonun saptanması ile toplam aflatoksin ve AFB1 düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Aralık 2004-Temmuz 2005 tarihleri arasında İzmit bölgesindeki değişik satış noktalarından temin edilen 192 adet baharat örneği (50 kırmızı pul biber, 57 kimyon, 45 toz biber ve 40 siyah pul biber) oluşturdu. Örnekler 100 g'lık miktarlar halinde steril poşetlere alınarak analiz için laboratuvara getirildi. Analizler ELISA yöntemiyle gerçekleştirildi. Bu yöntemde aflatoksin total ve AFB1 test kitleri (r-biopharm RIDASCREEN invitro test) kullanıldı ve prosedüre uygun işlemler gerçekleştirildikten sonra okuyucuda 450 nm dalga boyunda ölçüm yapıldı. Yöntemin duyarlılık limiti <1 ppb'dir (5).

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada incelemeye alınan 192 adet baharat örneğinin 132' sinde (%68.75) toplam aflatoksin, 78'sinde (%40.63) AFB1 tespit edildi. Toplam aflatoksin bakımından pozitiflik gösteren örneklerin 35' i (%25.52) kırmızı pul biber, 69' u (%52.57) siyah pul biber, 18' i (%13.64) kimyon ve 10' u (%7.8) toz biber şeklinde dağılım gösterdi. Bu dağılım içinde toplam 11 (%5.73) örnekte tespit edilen değerlerin Türk Gıda Kodeksi'nde belirtilen limitin üzerinde olduğu saptanmıştır (>10 ppb). Toplam aflatoksin tespit edilen 132 örnekteki aflatoksin düzeyi <1-12 ppb aralığında belirlenmiştir. Örneklerdeki toplam aflatoksin miktarlarının dağılımı Çizelge 1'de gösterilmiştir. AFB1 tespit edilen 78 örneğin 25'ini (%32.05) kırmızı pul biber, 47'sini (%60.26) siyah pul biber, 4'ünü (%5.13) kimyon ve 2'sini (%2.56) toz biber oluşturmuştur. Bu 78 örneğin 7'sinin (%3.65) Türk Gıda Kodeksi'ndeki limit değerlerin üzerinde AFB1 içerdiği saptanmıştır (>5 ppb). AFB1 yönünden pozitiflik gösteren AFB1 <1-10 ppb aralığında belirlenmiştir. Örneklerdeki AFB1 düzeylerinin dağılımı Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1: Toplam aflatoksin miktarlarının örneklerle göre dağılımı.

Örnekler	Toplam Aflatoksin Düzeyleri (ppb)		
	1-4	5-8	9-12
Kırmızı pul biber	12 (%34.29)	20 (%57.14)	3 (%8.57)
Siyah pul biber	24 (%34.78)	40 (%57.97)	5 (%7.24)
Kimyon	7 (%38.89)	10 (%55.56)	1 (%5.55)
Toz biber	3 (%30.00)	5 (%50.00)	2 (%20.00)

Çizelge 2: AFB1 miktarlarının örneklere göre dağılımı.

Örnekler	AFB1 Düzeyleri (ppb)		
	1-3	4-6	7-10
Kırmızı pul biber	5 (%20.00)	17 (%68.00)	3 (%12.00)
Siyah pul biber	21 (%44.68)	22 (%46.81)	4 (%8.51)
Kimyon	1 (%25.00)	3 (%75.00)	-
Toz biber	1 (%50.00)	1 (%50.00)	-

Bu çalışmada aflatoksin yönünden riskli kabul edilen baharat türlerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlarla problemin ciddiyeti ortaya konmuştur. Bu alanda ülkemizde ve yurtdışında bazı çalışmalar yapılmıştır. Erdoğan (6), Erzurum ve Şanlıurfa piyasasından topladığı 44 kırmızı pul biber ve 26 toz biber ile 20 isot örneğinde sırasıyla %18.2, %10.7 ve %5 oranında toplam aflatoksin bulmuştur. Aflatoksin düzeylerinin 1.1 ile 97.5 ppb arasında değiştiği çalışmada 6 numunedeki değerler yasal limitlerin üzerinde tespit edilmiştir. Yıldırım ve ark. (7), Bursa ve Sakarya'daki marketlerden topladıkları 34 kırmızı biber örneğinin 8'inin (%23.50) 1.6 ile 15 ppb aralığında değişen miktarlarda toplam aflatoksin bulduğunu tespit etmişlerdir. Fazekas ve ark. (8) tarafından Macaristan'da yapılan bir çalışmada, marketlerden temin edilen 5 farklı türdeki 91 baharat örneği Aflatoksin türleri yönünden incelenmiştir. 70 toz biber örneğinin 18'inin AFB1 ile kontamine olduğunu ve bunların 7'sinin yasal limit olan 5 ppb nin üzerinde etken içerdiğini ifade etmişlerdir. MacDonald ve Castle (9), İngiltere'de değişik satış noktalarından topladıkları 8 farklı baharat türünü içeren toplam 157 örneğin yaklaşık %95'inin 10 ppb nin altında 9 adet örneğinde 10 ppb nin üzerinde toplam aflatoksin barındırdığını saptamışlardır. Yapılan çalışmalarda verilerle bulgularımızı karşılaştıracak olursak farklı miktarlarda aflatoksin kontaminasyonu tespit edilen sonuçlarında olmasıyla birlikte benzer değerlerin elde edildiği çalışmaların olduğu da görülmektedir. Gerek ülkemizde gerekse

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

yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalarda baharat türlerinin değişik konsantrasyonlarda aflatoksin içerdiği ve yasal limitlerin üzerine çıkan kirlenmelerinde olduğu görülmektedir.

Sonuç

İlkel üretim metotlarının yerine modern üretim tekniklerinin uygulamaya konulması ve tüketim anına kadar geçen süreçte uygun depolama şartlarının sağlanarak kontaminasyonların önüne geçilmesi gerekmektedir. Toplum bilinçlendirmek adına bu tehlikeyi gözler önüne sergileyecek bu yöndeki çalışmalara devam edilmeli ve gerekli yasal yaptırımlar uygun mercilerce yerine getirilmelidir.

Kaynaklar

1. Şanlı Y. 2000. Yem küflenmeleri, mikotoksinler ve kontrol yöntemleri. Çiftlik Dergisi, Haziran 83-98.
2. Smith JE. 1997. Aflatoxins: Fungal Toxicant. *In: Handbook of Plant and Fungal Toxicants*. D'Mello JPF. (Ed) CRC Press, 269-285, Boca Raton.
3. Peraica M, Radic B, Ludc A, Pavlovic M. 1999. Toxic effects mycotoxins in human. *Bulletin of the Health Organization*, 77 (9) 754-766.
4. Anonymus. 2002. Gıda Maddelerinde Belirli Bulaşanların Maksimum Seviyelerinin Belirlenmesi Hakkında Tebliğ. Resmi Gazete 24908, 16.10.2002 Ankara.
5. R-Biopharm Ridascreen[®]. 2005. Total Aflatoxin, Aflatoxin B1. R-Biopharm GmbH, Darmstadt, Germany.
6. Erdoğan A. 2004. The aflatoxin contamination of some pepper types sold in Turkey. *Chemosphere*, 56 (4) 321-325.
7. Yıldırım T, Tannıseven A, Özkaya Ş. Bursa ve Sakarya kırmızı biberlerinde aflatoksin çalışması. *Gıda Teknol*, 2 (6) 60-63.
8. Fazekas B, Tar A, Kovacs M. 2005. Aflatoxin and ochratoxin content of spices in Hungary. *Food Addit Contam*, 22 (9) 856-863.
9. MacDonald S, Castle L. 1996. UK retail survey of aflatoxin in herbs and spices their fate during cooking. *Food Addit Contam*, 13 (1) 121-128.