

YUMURTALARDA AFLATOKSİN KALINTILARI

Sezai Kaya¹

Ali Bilgili²

Aflatoxin residues in the fertilized and unfertilized eggs

Summary: *This study was designated to determine the aflatoxin residues in the eggs obtained from the breeding stocks suspected fed mouldy feeds.*

Aflatoxin residue analysis were carried out totally in 40 eggs consisting of 30 unfertilized eggs and 10 fertilized eggs.

All of the analyzed eggs, a method sensitive to 0.1 ppb residue level of aflatoxin in the eggs, were not contained the residues of aflatoxin.

It was concluded that nonexistence of aflatoxin residues in the eggs whether any residues would not be present initially in the eggs or present residues would be subjected to degradation during the incubation period of the eggs.

Özet: *Bu çalışmada Denizli'nin Acıpayam İlçesi Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nden getirilen ve küflü yem yediği şüphelenilen damızlık tavuklardan sağlanan yumurtalarda aflatoksin kalıntısının bulunup bulunmadığının ortaya konulması amaçlandı.*

Çalışmada, kuluçkaya konulan ama 16 ncı güne kadar embriyo gelişmeyen 30 yumurta ile 10 adet embriyolu yumurta analiz edildi.

Yumurtalarda 0.1 ppb'ye kadar duyarlı metotla yapılan analizlerde aflatoksin kalıntısının bulunmadığı belirlendi.

Bunun yumurtada önceden aflatoksin kalıntısı olmayabileceği gibi olabilecek kalıntının da kuluçka sırasında parçalanabilmesinden ileri gelebileceği sonucuna varıldı.

1 Doç. Dr. A.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji-Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

2 Araş. Gör. A.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji-Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Giriş

Aflatoksinler *Aspergillus flavus* ve çeşitli toksijenik *Aspergillus* türleri tarafından sentezlenen mikotoksinlerdir (17, 20). Isı, rutubet ve havalandırma gibi şartlar uygun olduğu takdirde anılan mantarlar ayırım göstermeksizin tüm hayvan yem ve yem hammaddeleri ile besinlerde üreyerek onların aflatoksinlerle kirlenmesine yol açabilirler (3, 14). Aflatoksinler hayvanlarda akut ve kronik nitelikte zararlı etkilere yol açmaları yanında, onlardan elde edilen besinlerin (süt, et, yumurta) kirlenmesine sebep olarak insanlar için dolaylı yoldan tehlikeli olurlar (21, 22). Bilinen en güçlü karaciğer karsinojeni olan aflatoksinler (23, 24) bugün hayvancılık, özellikle tavukçuluk işletmeleri için yemlerden kaynaklanan olumsuzluk faktörleri içinde en önemli maddeler grubundan birisini oluştururlar. Kanatlılarda, doğrudan klinik etkiye yol açmayacak miktarlarda aflatoksinler bağışıklık sisteminin bozulmasına (11), protein ihtiyacının artmasına (19), protein metabolizmasının bozulmasına (12, 15), pıhtılaşma proteinleri sentezinin azalmasına (6), yemi değerlendirmenin düşmesine (18), yumurtadan yavru çıkma oranının azalmasına (6), yumurta veriminin düşmesine (5), gelişmenin gerilemesine (9) ve vitamin metabolizmasının bozulmasına (2, 13) sebep olurlar.

Ayrıca aflatoksinleri ve diğer bazı mikotoksinleri (rubratoksinler, T-2 toksin vs.) şekillendiren mantarların gelişmesi benzer şartları gerektirdiğinden yem ve yem hammaddeleri genellikle birden fazla mikotoksinle kirlenebilmektedir. Bu ise, tek başlarına buldukları miktarlarda herhangi bir zararlı veya olumsuz etkileri olmıyan toksinlerin birlikte bulunmaları halinde sinerjistik etkileşme gösterebilmelerine yol açmaktadır. Örneğin, aflatoksinler ile T-2 toksininin birlikte bulunması protein sentezinin sırası ile yazımı (mRNA sentezi) ve çevrilmesi safhalarında bozulmasına sebep olmaktadır (7).

Bu çalışmada, küflenmekten şüpheli yem yiyen damızlık tavuklardan elde edilip, kuluçkaya konan ama embriyo gelişmeyen yumurtalarda aflatoksin kalıntısı bulunup-bulunmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, Denizli-Acıpayam İlçesi Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nden getirilen 40 yumurta kullanıldı. Bunlardan 30'u kuluçkaya

konulmuş ama 16 ncı güne kadar embriyo gelişmemiş, 10'u da embriyolu ve kuluçkanın 18 nci günündeki yumurtalardan seçildi. Embriyo gelişmeyen yumurtaların elde edildiği damızlık tavukların o dönemde küflenmekten şüpheli yem yediklerinin sanıldığı İşletme Müdürlüğü'nce belirtilmiştir.

Yumurtada aflatoksin kalıntılarını aşağıdaki değişikliklerle Kaya (10) tarafından bildirilen yonteme göre gerçekleştirildi: a. Ekstrakt süzöldükten sonra 50 ml. yerine 80 ml. süzöntü alındı; b. İnce tabaka kromatografi plakasına 10 µl yerine 25 µl miktarda leke uygulandı. Böylece yöntemin duyarlılığı 0.1 ppb'ye kadar artırıldı.

Bulgular

Yapılan analizler sonucunda gerek embriyosuz gerekse embriyolu yumurtaların aflatoksin kalıntısı ihtiva etmedikleri belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

Aflatoksinlerin güçlü karsinojenik etkili olmaları, aflatoksin üreticisi mantarların hemen her çeşit yem, yem hammaddeleri ve insan besinlerinde üreyip toksin şekillendirebilmeleri ve anılan toksinlerle bulaşık besinleri yiyen hayvanlardan elde edilen ürünlerde kalıntılarına rastlanması bunlara olan ilgiyi artırmıştır.

Kanatlı işletmeciliğinde aflatoksinler ve diğer mikotoksinler yemlerden kaynaklanan en önemli olumsuzluk faktörleri arasındadırlar. Kanatlılarda aflatoksinlerin en önemli etkilerinden birisi yumurtadan yavru çıkma oranını azaltmalarıdır. Şöyleki, yemlerde bulunan aflatoksin miktarının yaklaşık % 0.5'i yumurtaya geçebilmektedir. Bunun sonucu, 100-300 ppb aflatoksin B₁ ile bulaşık yem yiyen kanatlıların yumurtalarına 0.2-3.3 ppb aflatoksin geçmektedir. Yumurta sarısında % 50 embriyo ölümüne yol açabilen aflatoksin miktarının yaklaşık 0.048 mikrogram (veya 0.9 ppb) olduğu dikkate alınırsa (8) konunun damızlık tavuk işletmeleri bakımından önemi kolayca anlaşılır.

Embriyolu ve embriyosuz yumurtalarda yapılan analizlerde aflatoksin kalıntısına rastlanamamıştır. Bu durum gerçekte yumurtada aflatoksin kalıntısının olmadığını göstermesi yanında, var olanın da yumurtaların inkübasyonu sırasında parçalanabileceğine işaret eder. Durumun bu şekilde karanlıkta kalmasının sebebi şüphesiz yumur-

taların yumurtlandığı dönemde hayvanlara verilen yem örneğinin bulunmaması ve dolayısı ile analizinin yapılamamasıdır.

Sonuç olarak, damızlık tavuklara verilecek yemlerin önceden mutlaka mikotoksinler bakımından analiz edilmesi gerekir. Zira, yemlerdeki protein veya vitamin A ve D düzeyi hayvanları aflatoksinin akut ve kronik etkisine karşı bir ölçüde koruyabilirken (1, 13) ve hayvanlarda organik bozuklukların meydana çıkması belli seviyedeki toksine yine belli bir süre (3) maruz kalmayı gerektirirken, yemde bulunan aflatoksinin yumurtaya geçmesini kısıtlayabilen, tolerans düzeyi dışında herhangi bir tedbir yoktur. Bu sebeple, yapılacak analizlerde 20 ppb'den fazla aflatoksin ihtiva eden yemlerin (16) damızlıklara verilmemesi ve ayrıca, yemlerin rutubetsiz ve serin yerlerde depolanması gerekir.

Literatür

1. Arafa, A.S., Harms, R.S., Miles, R.D. and Bloomer, R.T. (1979): *Review of aflatoxicosis in animal products*. Feedstuffs, 51 (38): 36—52.
2. Bird, F.H. (1978): *The effect of aflatoxin B₁ on utilization of cholecalciferol by chicks*. Poultry Sci., 57: 1293—1296.
3. Booth, M.S. and McDonald, L.E. (1982): *Veterinary pharmacology and therapeutics*, 5th ed. The Iowa State Univ. Press. Ames.
4. Bryden, W.L., Cumming, R.B. and Balnove, D. (1978): *The influence of vitamin A status on the response of chickens to aflatoxin B₁ and changes in liver lipid metabolism associated with aflatoxicosis*. Br. J. Nutr., 41: 429—450.
5. Hamilton, P.M. and Garlich, J.D. (1971): *Aflatoxin as a possible cause of fatty liver syndrome in laying hens*. Poultry Sci., 50: 800—804.
6. Howarth, H. and Wyatt, R.D. (1976): *Effects of dietary aflatoxin on fertility, hatchability and progeny performance of broiler breeder hens*. Appl. Emurin. Microbiol., 31: 680—684.
7. Huff, W.E., Harvey, R.B. and Kubena, L.F. (1988): *Toxic synergism between aflatoxin and T-2 toxin in broiler chickens*. Poultry Sci., 67: 1418—1423.
8. Jacobson, W.C. and Wiseman, H.G. (1974): *The transmission of aflatoxin B₁ into eggs*. Poultry Sci. 53: 1743—1745.
9. Jones, F.T., Hagler, W.N. and Hamilton, P.M. (1982): *Association of low levels of aflatoxin in feed with productivity losses in commercial broiler operations*. Poultry Sci., 61: 861—868.
10. Kaya, S. (1982): *Süt yemi ve çiğ sütte aflatoksin kalıntılarının kromatografik yöntem ile araştırılması*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 29: 443—457.

11. **Kaya, S.** (1989): *Yem ve besinlerdeki mikotoksinler: İnsan ve hayvan sağlığı yönünden önemleri.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 36 (1): 226-253.
12. **Kelley, V.C. and Moro, E.C.** (1976): *Ultrastructural changes induced by chronic aflatoxicosis in chicken.* Poultry Sci., 55: 317-324.
13. **Kriz, H.** (1970): *The effects of aflatoxins on vitamin A storage in the liver of chickens.* Acta Vet. Brno., 39: 131-134.
14. **Lillehoj, E.B.** (1973): *Feed sources and conditions conducive production of aflatoxins, ochratoxins, fusarium toxin and zearalenone.* J.A.V.M.A., 163: 1281-1284.
15. **Lynch, G.P.** (1972): *Mycotoxins in feedstuffs and, their effect on dairy cattle.* J. Dairy Sci., 55: 1243-1255.
16. **Müske, W. und Schulze, N.** (1981): *Höchstmengenregelungen für mykotoxine in lebensmitteln.* In *Jungen Reiss.* (1981): *Mycotoxins in lebensmitteln*, pp. 498-509. Gustav Fisher Verlag.
17. **Scott, P.M.** (1978): *Mycotoxins in feeds and ingredients and their origin.* J. Fd. Protec., 41: 385-398.
18. **Smith, J.W. and Hamilton, P.M.** (1970): *Aflatoxicosis in the broiler chicken.* Poultry Sci., 48: 207-215.
19. **Smith, J.W., Hill, C.H. and Donaldson, W.E.** (1971): *The effect of dietary modifications on aflatoxicosis in the broiler chicken.* Poultry Sci., 50: 768-774.
20. **WHO** (1980): *Environmental health criteria II. Mycotoxins.* Genova, World Health Organization, pp. 1-127.
21. **Wilson, B.J.** (1978): *Hazards of mycotoxins in public health.* Fd. Proc., 41: 375-384.
22. **Wogan, G.N.** (1968): *Aflatoxin risks and control measures.* Fd. Proc., 27: 932-938.
23. **Wogan, G.N. and Memberne, P.M.** (1967): *Dose-Response characteristics of aflatoxin B₁ carcinogenesis in the rat.* Can. Res., 27: 2370-2376.
24. **Wogan, G.M., Paglialungu, S. and Memberne, P.M.** (1974): *Carcinogenic effects of low dietary levels of aflatoxin B₁ in rat.* Fd. Cosmet. Toxicol., 12: 681-685.