

**Broyles Rasyonlarına Balık Yağı, E ve C Vitaminleri İlavesinin
Etteki Yağ Asidi Kompozisyonuna ve Lipit
Peroksidasyon Düzeyine Etkisi***

Levent Bayraktar¹, Hüseyin Eseceli^{2**}, Haydar Özpinar³

¹ Veteriner Hekim-İstanbul

² Balıkesir Üniv. Bandırma M.Y.O., Et Endüstrisi Programı, Balıkesir

³ İstanbul Üniv. Veteriner Fak., Hayvan Besleme Abd., Avcılar, İstanbul

* Levent Bayraktar'ın doktora tezinden özetlenmiştir.

** hesececi@hotmail.com

Özet

Bu çalışma farklı iki yağ kaynağı içeren etlik piliç rasyonlarına E ve C vitaminlerinin etteki yağ asitleri kompozisyonu ve malondialdehit (MDA) düzeyine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Her grupta toplam 50 civciv bulunacak şekilde rasgele 8 deneme grubu oluşturulmuştur. Çalışma 5 tekrarlıma gruplu planlanmıştır. But eti toplam SFA düzeyi en düşük AYE grubunda, en yüksek ise BYE grubunda saptanmıştır (P<0.001). Ayrıca, AYC ve AVEC gruplarından alınan örneklerde saptanan tekli doymamış yağ asidi (MUFA) düzeylerinin BY ve BYC gruplarına göre daha düşük olması, bunun yanında BY grubunda saptanan MUFA seviyesinin ise AY ve AYE gruplarına göre daha yüksek olması önemlidir (P<0.001). BY grubunda saptanan n-3 düzeyi rasyonuna AY ilave edilen broyles gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). Ayrıca, rasyona BY ilavesi ile but eti α -linolenik asit, EPA ve DHA düzeyleri de AY katılmasına göre arttırmıştır (P<0.001). BY rasyonla beslenen broyleslerin but etlerinde saptanan n-6/n-3 oranı AY yem tüketen gruplara göre daha düşüktür (P<0.001). Balık yağında MUFA ve n-3 yağ asitlerinin daha fazla olması but eti MDA düzeyinin yükselmesinde etkili olmuştur (P<0.001). Diğer yandan, en düşük MDA düzeyi AVEC grubu broyleslerden alınan but etlerinde saptanmıştır. Sonuç olarak, insan tüketimine sunulan broyles eti yağ asidi kompozisyonu, hayvanın beslenmesine bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir. Rasyonda BY kullanılması, insan sağlığı için önem arz eden n-3 yağ asitleri düzeyini arttırmakta ve n-6/n-3 oranını ise düşürmektedir.

Anahtar kelimeler: Balık yağı, E vitamini, C vitamini, lipid peroksidasyon

Giriş

Doymamış yağ asitlerinden olan ve vitamin F adı da verilen linoleik, linolenik ve arahidonik asit esansiyel yağ asitleri olarak bilinir. Doymamış yağ asitleri

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

çoğunlukla omega-3 ve omega-6 yağ asitleri formundadır. Bu yağ asitleri koroner kalp hastalıklarının önlenmesinde daha etkilidirler. Yetersizliklerinde insanlarda ciltte kuruma gibi bazı deri hastalıkları, astım artritis, büyümede gerileme, şeker ve kanserin bazı türlerinin yanında öğrenme eksikliği de görülmektedir (1). Antioksidan özelliğine sahip olan önemli vitaminler E ve C vitaminleridir. C vitamini suda çözünen bir antioksidan olarak E vitamininin antioksidan özelliğini artırır (2, 3). Vitamin C (askorbik asit), tüm enzimatik ve enzimatik olmayan bileşikleri içeren devrenin bir parçası gibi, rasyona eklenen vitamin E ile birlikte antioksidan korumasını arttırabilir (4).

Broyler rasyonlarına vitamin E ilavesi, kaslardaki vitamin konsantrasyonunun yüksek olması ve lipit oksidasyonuna karşı kasın dayanıklılığını sağlaması, tat eksikliği artışını ve farklı koşullarda saklanma sırasında renk kaybını artırır (5, 6, 7). E vitamini ve/veya antioksidanların PUFA'ni içeren yemlerle beraber kullanılması peroksidasyon potansiyelini ve duyuşal özellikler üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmaktadır. Bu çalışmada rasyona farklı iki yağ kaynağı ilavesi yanında aynı rasyonlara antioksidan olarak E ve C vitaminleri de ilave edilerek etteki yağ asitleri kompozisyonu ve etteki yağ asidinin oksidasyonunun incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada hayvan materyali olarak 400 adet et tipi erkek günlük ROSS 308 hibrit civciv kullanılmıştır. Civcivlere ilk günden 21. güne kadar verilen etlik civciv başlangıç yemi ile 22. günden deneme sonu olan 42. güne kadar verilen etlik büyüme yemi izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmıştır. Toplam 40 adet bölme, her birinde 10 civciv bulunacak şekilde rasgele 8 deneme grubu oluşturularak, "%4 Ayçiçek yağı (AY); %4 Ayçiçek yağı + E vitamini (AYE); %4 Ayçiçek yağı + C vitamini (AYC); %4 Ayçiçek yağı + E vitamini + C vitamini (AYEC); %4 Balık yağı (BY); %4 Balık yağı + E vitamini (BYE); %4 Balık yağı + C vitamini (BYC), %4 Balık yağı + E vitamini + C vitamini (BYEC)" daha önceden hazırlanmış olan civciv bölmelerine yerleştirilmiştir. Çalışma 5 tekrarlama gruplu planlanmıştır. Gruplara ait seçilen broylerlerin sadece sağ butu alınarak malondialdehit (MDA) düzeyinin tespiti için analizler yapılarak kadar derin dondurucuda (-20 °C) saklanmıştır. Araştırmada kullanılan ham yağ ve yemler ile but eti yağlarında bulunan yağ asitlerinin kompozisyonları esterleştirme metoduna göre gaz kromatografik olarak saptanmıştır (8). But örneklerinde ve denemede kullanılan yemlerde yağ asiti kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yağ eldesi soğuk ekstraksiyon yöntemine göre yapılmıştır. But eti malondialdehit (MDA) düzeyleri KORNBRUST ve MAVIS'in (9) bildirdiği modifiye edilmiş distilasyon metoduna göre saptanmıştır. Araştırmanın verilerinde General Linear Models

programı kullanılarak varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Gruplara ait veri ortalamaları arasındaki farklılıklar ise TUKEY HSD testi ile karşılaştırılmıştır. Araştırma gruplarına ait veriler 0.05 güvenlik eşiğine göre istatistiksel analize tabi tutulmuştur (10).

Bulgular ve Tartışma

AYC ve AVEC gruplarından alınan örneklerinde saptanan MUFA düzeyleri BY ve BYC gruplarına göre daha düşük, BY grubunda ise MUFA seviyesi de AY ve AYE gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur. AY ve AVEC gruplarının PUFA düzeyleri yemine balık yağı katılan grupların but eti PUFA seviyelerinden daha yüksek, ayrıca AY grubunun PUFA seviyesi de AVEC grubuna göre daha düşük saptanmıştır. AY ve AVEC gruplarında saptanan n-6 düzeyleri balık yağı ilave edilen yemle beslenen broyler gruplarının n-6 seviyelerine göre daha yüksek, diğer yandan AY grubunda n-6 seviyesi AVEC grubuna göre daha düşük tespit edilmiştir. BY rasyonla beslenen broylerlerin but etlerinde saptanan n-6/n-3 oranı AY yem tüketen gruplara göre daha düşük saptanmıştır.

Rasyonuna BY katılmış broyler gruplarında MDA seviyesi yükselmiştir. En düşük MDA düzeyi ise AVEC grubu broylerlerden alınan but etlerinde saptanmıştır. Diğer yandan, E ve C vitaminleri yalnız ya da birlikte katıldığında but eti MDA düzeyleri belirgin bir şekilde azalmıştır.

Yemlerdeki yağ asitleri profili incelendiğinde, sadece yeme dışarıdan katılan yağlardaki yağ asitleri değil, aynı zamanda yem hammaddelerindeki yağların içerdiği yağ asitleri de düşünülmelidir. But eti yağlarında en düşük n-3 yağ asidi düzeyi AY grubu but etlerinde, en yüksek ise BY grubunda tespit edilmiştir. But eti PUFA ve n-6 düzeylerinin aksine, BY grubunda saptanan n-3 düzeyi rasyonuna AY ilave edilen broyler gruplarının but etindeki n-3 seviyelerine göre daha yüksek olması istatistiksel yönden önemli bulunmuştur ($P<0.001$). BY rasyon verilen broylerlerden elde edilen but etlerinde n-3 düzeyleri, AY rasyonla beslenen gruplara göre daha yüksek olmuştur ($P<0.001$).

Tüm analiz dönemlerinde (0., 30., 60. ve 90. dk) en yüksek MDA seviyesine rasyonuna BY katılmış olan broyler gruplarında rastlanmıştır. Rasyonun özelliği nedeniyle BY özellikle uzun zincirli yağ asitlerinden olan MUFA ve n-3 yağ asitlerinin daha fazla olması ve bu yağ asitlerinin de oksidasyona müsait bir yapıda bulunması bu sonucu ortaya çıkarmıştır. Broyler başlangıç ve büyütme yemlerine E ve C vitaminleri yalnız ya da birlikte katıldığında but eti MDA düzeyleri belirgin bir şekilde azalmıştır.

Sonuç

Sonuç olarak, broyler eti yağ asidi kompozisyonu hayvanın beslenmesine bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir. Rasyonda BY kullanılması, n-3 yağ asitleri düzeyini arttırmakta ve n-6/n-3 oranı ise düşürmektedir. Ancak, doymamış yağ asitlerince ve özellikle n-3 yağ asitleri bakımından zengin BY kullanılmasında, oksidasyon sorununun önlenmesi için yağın mutlaka antioksidan bir madde ile korunması gereklidir. Bu çalışma sonuçlarına göre insan beslenmesinde ve özellikle kalp-damar hastalığı görülen kişiler için alternatif broyler eti üretiminin mümkün olabileceği anlaşılmıştır.

Kaynaklar

1. Balevi, T. ve Coşkun, B., Rasyonlarda kullanılan bazı yağların etlik piliçlerde performans ve abdominal yağdaki yağ asidi kompozisyonları üzerine etkileri. VIV Poultry Yutav'99. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 3-6 Mayıs 1999, İstanbul, Bildiriler, 1999, 336-347.
2. Schmidt, K. Bayer W., "Radikale". Editorial Vita Min Spur 6. 1991.
3. Schmidt, K. Schutz vor oxidativem Stress, MKM Verlag, Lenggries- Obb., 1992.
4. Packer, L. & Kagan, V. E. In L. Packer, & J. Fuchs, J., eds. Vitamin E in Health and Disease. Marcel Dekker, New York, 1993, 179-192
5. Lin, C.F., Ashgar, A., Gray, J.I., Buckley, D.J., Booren, A.M., Crackel, R.L., Flegal, C.J., Effect of oxidised dietary oil and antioxidant supplementation on broiler growth and meat stability. Brit. Poult. Sci., 1989a, (30) 855-865.
6. Lin, C.F., Gray, J.I., Ashgar, A., Buckley, D.J., Booren, A.M., Flegal, C.J., Effect of dietary oils and α -tocopherol supplementation on lipid composition and stability of broiler meat. J. of Food Sci., 1989b. 54 (6), 1457-1460.
7. Marusich, W.L., De Ritter, E., Ogrinz, E.F., Keating, J., Mitrovic, M., Bunnell, R.H., Effect of supplemental vitamin E in control of rancidity in foods. Poult. Sci., 1975, (54) 831-844.
8. IUPAC. Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives. Method. 2.301, International Union of Pure and Applied Chemistry, Applied Chemistry Division, Commission on Oils, Fats and Derivatives. 6th ed. Part 1, Paquot C, Centre National de la Recherche Scientifique, F-94320 Thiais, France, Pergamon Press, 1979, 96-102.
9. Kornbrust, D.J. and Mavis, R.D., Relative susceptibility of microsomes from lung, heart, liver, kidney, brain and testes to lipid peroxidation; correlation with vitamin E content. Lipid, 1980, 15, 315-322.
10. Snedecor, G.W. and Cochran, W.G., Statistical Methods, 7th ed., The Iowa State Univ. Press, Ames., Iowa, 1980.