

Hastalıkta ve Sağlıkta Organik Krom

Nurcan Değirmencioğlu^{1*}, Hüseyin Eseceli¹, Ali Değirmencioğlu²

¹ Balıkesir Üniv., Bandırma M.Y.O., Gıda Teknolojisi Programı, Bandırma

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

³ Balıkesir Üniv., Susurluk M.Y.O., Et Endüstrisi Programı, Susurluk

* nurcan412004@yahoo.com

Özet

İnsan beslenmesi için esansiyel bir iz element olan ve glikoz tolerans faktör (GTF) olarak bilinen krom; şeker metabolizması üzerindeki etkili olup, insülin ile birlikte hareket ederek glikozun hücre içine girmesini sağlamaktadır. Optimum düzeylerdeki krom, vücudun gerek duyduğu insülin miktarında azalma sağlamakta ve bu etkisini insülin reseptörlerinin sayısını artırarak gerçekleştirmektedir. Hipokolesterolemik ve anti-aterojenik aktiviteye de sahip kromun besinlerle alındığında sadece % 2-10'u barsaklardan emilerek vücut tarafından kullanılabilmekte olup, organik kromun emilimi inorganik kroma göre daha kolay olmaktadır.

+ 3 ve + 6 değerlikli iki şekli bulunan kromun, + 6 değerlikli olanları toksik ve potansiyel karsinojenik olarak bilinmektedir. Gıdalarda + 3 değerlikli şekli ile bulunan kromun en iyi kaynakları arasında ise; yumurta sarısı, bira mayası, kırmızı et, peynir, karaciğer ve şarap yer almaktadır. Diyet ile alınan günlük krom miktarı ortalama 25 µg olup, önerilen dozlar; 0- 1 yaş arası çocuklarda 10-60 µg, yetişkinlerde ise 50-2000 µg 'dır. Uygulamada krom pikolinat, krom polinikotinat, krom klorid ve yüksek krom içeriğine sahip biracılık mayası ilavesi ile gıdaların zenginleştirilmesi ya da bu bileşiklerin tek başına oral tabletler halinde kullanımı söz konusudur. Bu derlemede, organik kromun insan ve hayvan sağlığı üzerindeki önemi hakkında bilgi verilmesi amaçlanmakta olup, yürütülmekte olan bir çalışmanın ön aşaması niteliğindedir.

Anahtar kelimeler: Organik krom, insan ve hayvan sağlığı.

Giriş

İnsanlar ve hayvanlar için esansiyel bir iz element olduğu ilk kez 1959 yılında belirlenen krom; enerji metabolizması, kolesterol, yağ ve protein sentezi için hayati önemi olan, diabetik ve hipoglisemik hastalarda insülin kullanımını ayarlayan ve kan şekerini düzenleyen bir elementtir (1, 2, 3, 4).

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

Krom doğada; metalik (Cr^0), üç değerlikli (+3) ve altı değerlikli (+6) krom olarak bulunmaktadır. Tüm 6 değerlikli krom bileşikleri insan yapımı-sentetik formlar olup, toksik ve karsinojenik özelliklere sahiptir. Altı değerlikli krom, fosfat ve sülfat ile yapısal benzerliğe sahiptir ve bu haliyle barsak kanalından kolayca emilmektedir. Emildikten sonra vücudun tüm organlarına ve dokularına, özellikle böbrek, karaciğer, dalak ve pankreasta birikmektedir (3, 5). Üç değerlikli krom ise, birçok gıdada bulunmakla birlikte oldukça düşük toksitesi nedeniyle besin takviyesi olarak dışarıdan alınabilmektedir (5). İn vivo ortamda antioksidan özelliğe de sahip olan Cr^{+3} 'ün, yumurta sarısı, siyah çikolata, karabiber, bazı işlenmiş et ürünleri, tam tahıllar, yüksek kepek içeriğinde sahip kahvaltılık gıdalar, kahve, kuruyemişler, yeşil fasulye, brokoli, et, biracılık mayası, bazı şarap brendileri ve bira en önemli kaynakları arasındadır (5, 6).

Cr^{+3} 'ün birinci metabolik görevi, GTF olarak adlandırılan organometabolik molekülün yapısına girerek insülin'in aktivasyonunda yer almaktır. GTF ilk kez domuz böbreği ve biracılık mayasından izole edilmiştir (6). GTF; glutamik asit, glisin ve sistein gibi amino asitlerin ve niasin'in bazı moleküllerine bağlı Cr^{+3} içermektedir. Çekirdeğinde Cr^{+3} olmayan GTF aktif değildir (3, 4, 6, 7, 8). GTF krom, iştah, hipoglisemi ve fazla protein alımını kontrol etmeye yardımcı olmakta ve kalp hastalıkları ve diyabete karşı koruyucu rol oynamaktadır (9, 10). Krom için temel taşıyıcı protein transferrin olup, kromun kandan düşük molekül ağırlıklı kroma taşınmasında kritik rol oynamaktadır. Bu süreçte, başlangıç aşamasında insülin stimülasyonundan sonra insüline duyarlı olmayan hücrelerin plazma membranlarına transferin alıcılarının göçü gerçekleşmektedir (5, 6). Aynı zamanda krom, bağışıklık sistemi ve gelişimini iyileştirici özelliğe sahiptir (4).

İnsülin enerji üretimini, kas dokudaki depoları, yağ metabolizmasını ve kolesterol kullanımını düzenlenmektedir. Düşük insülin seviyelerinde, glikoz vücut hücreleri tarafından yeteri kadar kullanılamamakta, yağa çevrilmekte ve yağ hücrelerinde depolanmaktadır. Ayrıca, uygun amino asitler hücrelere giremediğinden kas oluşumunda sorunlar yaşanmaktadır. Sağlıklı hayvan ve insanların diyetlerine Cr takviyesi glukoz toleransını ve insülin bağlanma düzeyini artırmakta, böylece kan glikoz düzeyleri normal seviyelerde olmaktadır (4, 8, 10). Krom eksikliğinin belirtileri, insülin ile ilişkili olup, bunlardan bazıları glikoz tolerans, glikozüre, insülin konsantrasyonunun artması, büyümede duraksama, yaşam süresinin azalması, kolesterol ve triaçilgliserol konsantrasyonunun yükselmesi, aort damarları ilgili plakların artışı, beyin hastalıkları, üremede azalma ve periferik nöropatidir (3, 6). Düşük krom konsantrasyonuna bağlı olarak insülin, glikoz ve lipit metabolizmasındaki azalma ile ilişkili olarak kardiyovasküler riskler artış göstermektedir. Basit

şekerleri gibi işlenmiş gıdaların tüketimi, bu gıdaların düşük krom içerikleri nedeniyle besinsel kromun yetersizliği problemlerini artırmaktadır. Krom eksikliği en çok gebelik sırasında artış göstermekte olup, ağır egzersizler, enfeksiyonlar, fiziksel travmalar ve stres sonrasında da eksikliği ortaya çıkmaktadır (5, 6). Absorbe edilen krom, çoğunlukla idrara, az miktarlarda ise, saç terleme ve safra yolu ile de kayba uğramaktadır. İnsanlarda 24 saatlik idrarda bulunan krom miktarı; krom tüketim oranına (62-85 µg/gün) ve düşük absorpsiyon oranına bağlı olarak 0.22 µg/gündür. Ancak stres ve egzersiz idrara verilen krom miktarını artırabileceğinden, idrardaki krom miktarına bakılarak besinsel krom içeriği hakkında fikir edinmek yanıltıcı olabilmektedir (6). Ayrıca yapılan çalışmalarda krom bileşiklerinin değeri ile kanser oluşturma yeteneği arasında ilişki olduğu belirlenmiştir (4).

Organik krom bileşikleri, inorganik formlarda 20-30 kez daha etkili biçimde absorbe edilebilmektedir ve daha az toksiktir (1, 4). Üç değerlikli krom, ilk olarak ince barsaklardan emilmektedir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar krom pikolinat, krom nikotinat ve yüksek krom mayası gibi besinsel organik komplekslerin; krom klorid (CrCl₃) veya krom oksit (Cr₂O₃) gibi inorganik krom bileşiklerinden % 25-30 daha fazla absorbe edildiğini göstermiştir (3, 6).

Yetişkin erkek ve kadınlar için günlük tavsiye edilen miktar 50-200 µg/gün'dür. Üç değerlikli kromun >50 µg/gün dozlarında kullanımı, biyoyararlılığa sahiptir. Krom, pek çok multivitamin/mineral tabletlerinde bulunmakla birlikte, spesifik krom pikolinat tabletleri 200- 600 µg/tablet krom içermektedir. (5, 6).

Son yıllarda kromun hayvan yemlerinde kullanımına yönelik çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar krom ilavesi ile canlı ağırlıkta, üreme ve büyüme etkinliğinde, yumurta üretiminde, yumurta ağırlığında ve beyaz kalitesinde artış, yemden yararlanma ve karkas kalitesinde iyileşme olduğunu ortaya koymuştur. Diyete ya da rasyonlara ilave edilen kromun, fiziksel ve metabolik stres altında bulunan insanlar ile hayvanlarda olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Çevresel stres faktörlerine maruz kalan hayvanlarda krom ihtiyacının arttığı ve rasyona krom ilavesini takiben verimde belirgin artışların olduğu tespit edilmiştir. (3, 4, 11, 12).

Kaynaklar

1. Cheng, C. Y., Hsu, M. 1997. Effect of dietary organic chromium on egg yolk cholesterol level. AAAP Presentation, Taiwan, 2p.
2. Şahin, K., Ertuş, O. N., Güler, T., Çiftçi, M. 2001. Düşük çevre sıcaklığında yetiştirilen yumurta tavuklarında rasyona katılan kromun verim ve ham besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine etkisi. Türk J.Vet. Anim. Sci., 25: 823-830.

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

3. Krolczewska, B., Zawadzki, W., Dobrzanski, Z., Kaczmarek-Oliwa, A., 2004. Changes in selected serum parameters of broiler chicken fed supplemental chromium. *J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr.*, 88: 393-400.
4. Yıldız, A. Ö., Parlat, S. S., Yazgan, O. 2004. The effects of organic chromium supplementation on production traits and some parameters of laying ouails. *Revue Med. Vet.*, 155: 642-646.
5. 8. Cefalu, W. T., Hu, F. B. 2004. Role of chromium in human health and in diabetes. *Diabetes Care*, 27: 2741-2751.
6. Anonim, 1997. The role of chromium animal nutrition. Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture, National Research Council, National Academy Pres, NY, 80p, <http://darwin.nap.edu/books/030906354X/html/R1.html> (10.01.2006)
7. Mertz, W. 1969. Chromium occurrence and function in biological systems. *Physiol. Rev.*, 49: 163-239.
8. Vincent, J. B. 1999. Mechanisms of chromium action: low-molecular-weight chromium-binding substance. *J. Of the Americann Collage of Nutrition*, 18: 6-12.
9. Butron, J. I., 1995. Supplemental chromium: its beneficial to the bovine immune system. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 53: 117-133.
10. Anderson, R. A. 1987. Chromium. In: *Trace Elements in Human and Animal Nutrition* (5 th Edn). Academic Pres, Inc., San Diego, CA, 225-244.
11. Debski, B., Niemiec, J., Zalewski, W.. 1998. Chromium supplementation reduces egg cholesterol content. Poster Presented at the 14 th Annual Symposium on Biotechnology in feed Industry, Lexington, Ky, April 20-22.
12. Şahin, N., Şahin, K. 2001. Optimal dietary concentrations of vitamn C and chromium picolinate for alleviating the effect of low ambient temeperature (6.2⁰C) on egg production, some egg characteristics, and nutrient digestibility in laying hens. *Vet. Med.- Czech*. 46: 229-236.