

YUMURTA TAVUKLARININ, KAN PLAZMASI VE TÜYLERİNDE İZ ELEMENT (Cu, Zn) KONSANTRASYONLARININ KARŞILIKLI İNCELENMESİ VE DÜZEYLER ÜZERİNE YAŞIN ETKİSİ

Semiha DEDE Yeter DEĞER

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Van-TÜRKİYE.

Geliş Tarihi: 07.07.1999

Compare Study of The Trace Elements (Zn and Cu) Concentration in Blood Plasma and Feather of Laying Hens and The Effects of Age on The Concentrations.

SUMMARY

This study was planned to investigate the Zn and Cu concentration in the blood plasma and feather of laying chicken and to determine the effect of age on the concentration of trace minerals. The Cu and Zn levels of blood plasma and feather were determined by AAS (atomic absorption spectrophotometer) in 17., 25. and 35. weeks. Zn and Cu concentrations determined in blood plasma were, 0.23 ± 0.09 , 0.39 ± 0.07 , 0.35 ± 0.28 and 1.37 ± 0.15 , 2.26 ± 0.59 , 2.79 ± 0.64 , and in feather, they were 1.18 ± 0.07 , 2.97 ± 0.11 , 4.32 ± 1.16 and 156.33 ± 35.63 , 166.38 ± 28.18 , 187.67 ± 28.19 respectively. As a result, the trace element concentrations were showed differences by weeks. In addition, there was no relationship between trace mineral levels of blood plasma and feather samples.

Key words: chicken, trace mineral, blood plasma, feather.

ÖZET

Bu çalışma, yumurta tavuklarının çeşitli yaş dönemlerinde kan plazması ve tüylerindeki Cu ve Zn konsantrasyonlarının ölçülmesi ve iz mineral miktarları üzerinde yaşın etkisinin ortaya konulması amacıyla yapıldı. Bu amaçla, 17., 25. ve 35. haftalarda yumurta tavuklarının kan plazması ve tüy numunelerinde Cu ve Zn konsantrasyonları AAS de (atomik absorpsiyon spektrofotometresi) tayin edildi. Çalışmanın sonucunda haftalara göre sırasıyla kan plazması Cu konsantrasyonları, 0.23 ± 0.09 , 0.39 ± 0.07 , 0.35 ± 0.28 ve Zn konsantrasyonları 1.37 ± 0.15 , 2.26 ± 0.59 , 2.79 ± 0.64 , tüyde Cu 1.18 ± 0.07 , 2.97 ± 0.11 , 4.32 ± 1.16 ve Zn 156.33 ± 35.63 , 166.38 ± 28.18 , 187.67 ± 28.19 ppm olarak bulundu. Sonuç olarak yumurta tavuklarında iz mineral konsantrasyonlarının haftalara göre farklılık gösterdiği saptandı. Tüy ve kan plazmasındaki iz mineral konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki tespit edilemedi.

Anahtar kelimeler: tavuk, iz mineral, kan plazması, tüy.

GİRİŞ

Organizmada eser miktarlarda bulunan iz elementler, metabolizmada önemli rol oynayan pek çok enzimatik faaliyetlere kofaktör olarak katılmaktadırlar. Bu fonksiyonlarını, proteinlere ve özellikle enzimlerin ve substratların yapısındaki

farklı gruplara bağlanabilme yetenekleri ile gerçekleştirmektedirler (13,19).

Canlı organizmalar için esansiyel olan iz mineraller, su ve besinler ile alındıktan sonra taşıyıcı proteinler tarafından kana taşınarak tüm dokulara

dağılmakta ve aynı zamanda tüy ve saçta da geçmektedirler. Tüy ve saçtaki iz mineral konsantrasyonlarına bakılarak, organizmanın iz mineral durumu hakkında bir fikir edinilmesi mümkündür (10,17,19).

Bu çalışma, normal seviyede mineral içeren yemle beslenen yumurta tavuklarının yumurtlama öncesi (17. Hafta), yumurtlamaya başladıktan sonra (25. Hafta) ve yumurtlama periyodunda (35. Hafta) kan plazması ve tüylerindeki iz mineral (Cu, Zn) konsantrasyonlarını ve karşılıklı olarak birbirlerinden etkilenip etkilenmediğini, ayrıca bu değerler üzerine yaşın etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Otomatik suluklu özel yetiştirme kafeslerinde bulunan, gerekli aşuları yapılmış 65 adet yumurta tavuğu, araştırma materyali olarak kullanıldı. 20. haftaya kadar piliç büyüme yemi, daha sonra yumurta yemi ile beslendiler. Çalışma süresince, söz konusu yumurta tavuklarına yem ve su haricinde

herhangi bir uygulama yapılmadı. 17., 25. ve 35. haftalarda, tavukların kanat altı venasından 2 ml kan alınarak, usulüne uygun olarak plazmaları ayrıldı. Numuneler analizleri yapılncaya kadar -18°C de derin dondurucuda korundu. Aynı haftalarda, kan alınan tavukların vücutlarının boyun ve sırt bölgelerinden 2-3 gr tüy alındı. Tüy numuneleri, Szymkiewicz ve ark. (17) nın bildirdiği şekilde, 500°C de yakıldı ve %20 HCL ile sulandırılarak, analizler için hazırlandı. Kan ve tüy numunelerindeki Cu ve Zn konsantrasyonları, UNICAM marka atomik absorpsiyon spektrofotometresinde çift okuma yapılarak saptandı. Elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri, paired-t ve regression testi kullanılarak yapıldı (6).

BULGULAR

Yapılan analizler sonucunda haftalara göre Cu ve Zn'nun kan plazmasındaki konsantrasyonları Tablo 1'de, tüydeki konsantrasyonları ise Tablo 2'de verildi.

Tablo 1. Kan plazmasındaki iz mineral konsantrasyonları (ppm).

Iz mineral	n	17 hafta ($\bar{x}\pm S_x$)	25 hafta($\bar{x}\pm S_x$)	35 hafta($\bar{x}\pm S_x$)
Cu	65	0.23±0.09	0.39 ±0.07	0.35 ±0.28
Zn	65	1.37±0.15	2.26±0.59	2.79± 0.64

Tablo 2. Tüydeki iz mineral konsantrasyonları (ppm).

Iz mineral	n	17 hafta ($\bar{x}\pm S_x$)	25 hafta($\bar{x}\pm S_x$)	35 hafta($\bar{x}\pm S_x$)
Cu	65	1.18±0.07	2.97± 0.11 ^a	4.32± 1.16 ^{ab}
Zn	65	156.33±35.63	166.38± 28.18	187.67 ±28.19 ^{ac}

- a. 17. haftaya göre $p<0.01$
b. 25. haftaya göre $p<0.01$
c. 25. haftaya göre $p<0.05$

Tablolardan görüldüğü üzere, kan plazmasındaki Cu konsantrasyonlarında haftalara göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı belirlendi. Kan plazmasındaki Zn miktarları arasında da haftalara göre değişiklik olmadığı gözlemlendi. Tüy ve kan plazmasındaki Zn ve Cu miktarları arasındaki regression analizinde her üç haftada da önemli bir istatistiksel ilişki saptanamadı.

Tüydeki Cu konsantrasyonlarının 17., 25 ve 35. haftalar arasında anlamlı ($p<0.01$), oranda farklı olduğu bulundu. Tüydeki ve kandaki Cu miktarları

arasında istatistiksel olarak bir ilişki saptanmadı. Tüy Zn konsantrasyonlarının, 35. haftada 17. hafta ($p<0.01$) ve 25 haftadan önemli oranda ($p<0.05$) yüksek olduğu belirlendi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tüydeki ve kandaki iz mineral konsantrasyonları sabit olmayıp, dış etkenler, cinsiyet, saçın yapısı, gebelik, laktasyon, büyüme ve yaş, hastalık, toksikasyon, hayvan türü, beslenme ve

mevsim değişikliği gibi pek çok faktörlerden etkilenirler (1,2,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,21). Evcil kanatlı hayvanların kan plazmasında Cu konsantrasyonu 0.11-0.35 ppm, Zn konsantrasyonu 1.88-2.70 ppm, tüydeki Cu konsantrasyonu 3.85-5.11 ppm, Zn konsantrasyonu ise 171.32-189.35 ppm olarak bildirilmiştir (13,17,19). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, özellikle bireylerin erişkin oldukları 35. haftada elde edilen verilerin yukarıdaki literatür verileri ile uygunluk gösterdiği söylenebilir. Özellikle tüydeki Cu konsantrasyonunun 17 ve 25. haftada, literatürde bildirilen değerlerden daha az ve 35. haftada normal sınırlar arasında bulunmasının iz elementlerin yaşa bağlı olarak tüyde birikmesi ile açıklanabilir.

Tüylerdeki ve kandaki iz mineral konsantrasyonu beslenme ile yakından ilgilidir (4,10,22). Özellikle Zn ve Cu' dan noksan diyetle beslenen hayvanlarda, tüy gelişiminde gerilik ve depigmentasyon gibi bozuklukların olduğu bildirilmiştir (2,20,22).

İz mineral konsantrasyonlarının yaştan nasıl etkilendiğinin araştırıldığı çalışmalarda, Saba ve Bialkowski (15), buzağılarda kan serumunda ve kıl örneklerinde Zn ve Cu konsantrasyonlarının, Darke ve ark. (5), insan eritrositlerindeki Zn konsantrasyonlarının yaşa bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Szymkiewicz ve ark. (17), da her dönemde aynı oranda mineral içeren yemle beslenen yumurta tavuklarında yaptıkları çalışmada, kan plazması ve tüydeki iz mineral konsantrasyonlarının yaşla birlikte değiştiğini bildirmektedirler. Bu çalışmada da materyal olarak kullanılan yumurta tavukları, her dönemde aynı miktarda iz mineral içeren yemle beslenmesine rağmen, tüyde ve plazmada Zn ve Cu miktarlarının haftalara göre farklılıklar gösterdiği tespit edildi.

Bu çalışmada, kan plazmasındaki Zn ve Cu konsantrasyonları haftalara göre istatistiksel olarak bir fark göstermezken, yine haftalara göre tüydeki

miktarlarının önemli oranda yükseldiği dikkati çekmektedir. Bu durumun, özellikle 35. haftada tüyde saptanan konsantrasyonun diğer iki döneme göre istatistiksel olarak önemli oranda artmasının, bu elementin tüyde birikmesine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Saç ve tüydeki iz mineral kompozisyonu ile canlıların genel metabolizması ve biyokimyası arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmalarda; Mn, Se, Mo, F ve Cd un yanı sıra Zn, Cu' in saçtaki konsantrasyonunun vücuttaki durumlarının bir indikatörü olabileceğini göstermektedir (1,14). Bu çalışmada, yumurta tavuklarının tüy ve kan plazmasındaki Zn ve Cu konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır. Symkiyewic ve ark. (17), kan ve tüy iz mineral (Zn, Cu) konsantrasyonlarının arasında çok az hatta önemsiz bir korelasyon olduğunu bildirmektedir. Aynı şekilde; Broek ve Stafford (3), klinik olarak normal kedilerin Zn ve Cu plazma ve saçtaki konsantrasyonları arasında önemli bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuşlardır.

Sonuç olarak, yumurta tavuklarının kan plazması ve tüylerindeki Zn ve Cu konsantrasyonlarını, bunların yaşa bağlı olarak değişimini ve karşılıklı ilişkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada, söz konusu parametrelerin , literatürde bildirilen sınırlar arasında olduğu saptandı. Dışarıdan bir yem katkısı yapılmamasına rağmen yaşa bağlı olarak özellikle tüydeki iz mineral konsantrasyonlarında istatistiksel olarak farklılıklar gözlemlendi. Haftalar arasında saptanan bu farklılıkların, büyüme ile birlikte, bu minerallerin doğrudan veya kofaktör olarak katıldıkları reaksiyonlarından ve zamanla meydana gelebilecek birikimlerden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca kan plazması ve tüydeki iz mineral konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki gözlenmedi.

KAYNAKLAR

1. Anke M, Risch M. Hair Analysis and Trace Mineral Status. Jena, G.D.R., VEB Gustav Fischer Verlag, 1979, 267pp.
2. Broek AHM Van-Den, Stafford WL. Diagnostic value of zinc concentrations in serum, leucocytes and hair of dogs with zinc-responsive dermatosis. Res Vet Sci 1988; 44: 41-44.
3. Broek AHM, Van-Den, Stafford WL. Zinc and copper concentrations in the plasma and hair of normal cats. Vet Rec 1992; 131: 512-513.
4. Danek J, Wisniewski E. The influence of dietary zinc deficit on haematological indices, serum alkaline phosphatase activity, protein concentration in serum and the content of zinc, copper and

- calcium in sera and hair of stallions. *Med Wet* 1992;48:521-523.
5. Darke P, Lalonel JM, Henrotte JG, Rao DC. A genetic study of red blood cell zinc concentration in man. *Hum Hered* 1983; 33: 311-318.
 6. Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-1) A Ü Zir Fak Yay No:1021, Ankara,1987.
 7. Hao ZL, Wu YX, Zhang CZ, Huang QG, Zhang ZG, Gyo YS, Quo TY. Analysis on trace minerals in blood, hair, milk and semen from cows and stud bulls of austria line, simmental. *Acta Vet Zootech Sinica* 1993; 24: 36-40.
 8. Janiszewska J, Betlejewska-Kadela K. Effects of seasonal changes in feeds on the content of Mg, Zn, Cu, Mn and Co in hair of horses. *Med Wet* 1993;49:522-523.
 9. Lavin-Gonzalez S, Monreal-Bosch L, Abad-Gavin M, Fernandez-Celadilla L. Copper values of plasma and hair of cattle in different reproductive states. *Med Vet* 1988; 5: 601-605.
 10. Mathers JW, Hill R. Manganese in the nutrition and metabolism of the pullet, 2. The manganese contents of the tissues of pullets given diets of high or low manganese content. *Br J Nutr* 1968; 22: 635-643.
 11. Niekerk FE Van, Cloete SWP, Barnard SA, Heine EWP. Plasma copper, zinc and blood selenium concentrations of sheep, goats and cattle. *South Afr J Anim Sci* 1990;20:144-147.
 12. Nowakowski Z. Contents of minerals in bone marrow in relation to age and species of animals. *Med Wet* 1989; 45: 92-95.
 13. Onat T, Emerk K. *Temel Biyokimya*. 2.Baskı, Saray Medikal Yay, İzmir, 1997.
 14. Pisa J, Cibulka J. Cd, Pb, Hg, Cu, and Zn content in hair and cervical mucus in cattle kept in industrial area in Czechoslovakia. *Ecologica CSSR* 1989;8:421-423.
 15. Saba L, Bialkowski Z. Changes in the mineral content of the blood serum and hairs of kids during the growth period. *Med Wet* 1988;44:505-508.
 16. Sefton AE, Squires EJ. Mineral levels of turkey poults and eggs from different periods of lay. *Poult. Sci* 1995; 74: 396.
 17. Szymkiewicz MM, Niemiec J, Stepinska M. Determination of the relationship between the contents of Mg, Zn, Cu, Fe and Mn in blood and feathers of Rhode Island Red hens and the results of hatchability. *SGGW AR Anim Sci* 1990; 25: 8-14.
 18. Tokosova M. Effect of growth stimulators on trace minerals. *Vet Med* 1989;34:51-57.
 19. Underwood EJ. Trace minerals in human and animal nutrition. 4th ed. New York, London, Academic Press 1977.
 20. White CL, Martin GB, Hynd PI, Chapman RE. The effect of zinc deficiency on wool growth and skin and wool follicle histology of male merino lambs. *Br J Nutr* 1994; 71: 425-435.
 21. Wildeus S, Mc Dowell LR, Fugle JR. Season and location effects on serum and liver mineral concentrations of senepol cattle on St Croix, Virgin Islands. *Tropic Anim Health Prod* 1992; 24:223-230.
 22. Zentek J, Dammrich K, Meyer H. Investigations on copper deficiency in growing dogs. *J Vet Med Ser A* 1991;38:561-570.