

KUZULARDA RASYONA İLAVE OLARAK E VİTAMİNİ VE SELENYUM KATILMASININ; KAN SERUMU SELENYUM, E VİTAMİNİ VE BAZI MİNERAL DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Mustafa NAZIROĞLU¹

Mehmet ÇAY¹

İbrahim ÇİMTAY¹

Sait ÇELİK²

Halil ŞİMŞEK¹

Mesut AKSAKAL¹

Selenium, vitamin E and some element status in blood sera of lambs fed diets supplemented with vitamin E and selenium.

SUMMARY

This study has been done to determine the effects of selenium and vitamin E on the vitamin E, selenium, zinc, copper, magnesium, sodium, potassium and inorganic phosphor of blood in lambs. Sixteen lambs were used and divided randomly into four groups. One group was used as control. Second group was fed with selenium (sodium selenit, 0.3 mg/kg feed). Third group was fed with vitamin E (DL- α tocopheryl acetate, 250 mg/kg feed) and fourth group was fed with selenium (sodium selenit, 0.3 mg/kg feed) + vitamin E (DL- α tocopheryl acetate, 250 mg/kg feed) supplemented diet. The blood selenium, vitamin E, zinc, copper, magnesium, sodium, potassium and inorganic phosphor values were measured at before supplementation and 1st, 2nd, 4th, 6th, 10th weeks.

The levels of serum vitamin E were significantly higher ($P<0.01$) in vitamin E and vitamin E plus selenium supplemented groups. However, the levels of serum selenium were significantly higher ($P<0.05$, $P<0.01$) in vitamin E and selenium supplemented three groups than in control. Selenium and vitamin E supplementation did not cause any changes on zinc, copper, magnesium, sodium, potassium and inorganic phosphor of blood in lambs.

Results of this study, there was no effects of vitamin E and selenium on zinc, copper, magnesium, sodium, potassium and inorganic phosphor of blood sera of lambs. However, vitamin E has positive effect on plasma selenium levels, although selenium hasn't effect on plasma vitamin E levels.

KEY WORDS: Selenium, vitamin E, zinc, copper, lamb.

ÖZET

Bu araştırmada rasyona ilave olarak E vitamini ve selenyum katılmasının kan serumu E vitamini, selenyum, çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor ve magnezyum düzeyleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

Araştırmada 16 Akkaraman kuzu kullanıldı ve dörder kuzudan oluşmak üzere dört grup oluşturuldu. Birinci grup kontrol grubu olarak kullanıldı. İkinci gruptaki kuzulara selenyum (0.3 mg sodyum selenit/kg yem), üçüncü gruptakilere E vitamini (250 mg DL- α tokoferil asetat/kg yem), geriye kalan diğer dört kuzuya ise selenyum ve E vitamini kombinasyonu (0.3 mg sodyum selenit/kg yem + 250 mg DL- α tokoferil asetat/kg yem) içeren rasyon verildi. Tüm hayvanların 0., 1., 2., 4., 6., 10. haftalarda kanları alınarak serum E vitamini, selenyum, çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor, magnezyum, kalsiyum düzeyleri belirlendi.

Rasyona E vitamini, E vitamini + selenyum ilave edilen gruptaki kuzularda serum E vitamini diğer gruptakilere kıyasla istatistiksel anlamda yüksek ($P<0.01$) bulundu. Kontrol grubuna kıyasla, rasyona selenyum ve E vitamini ilave edilen 3 grupta da selenyum düzeyi yüksek bulundu ($P<0.05$, $P<0.01$). Rasyona ilave olarak selenyum ve E vitamini katılan gruplarda kontrol grubuna kıyasla çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor, magnezyum düzeyleri açısından istatistiksel anlamda farklılığa rastlanılmadı.

Araştırmada sonuç olarak; kuzuların rasyonuna E vitamini ve selenyum ilave edilmesinin kan serumu çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor ve magnezyum düzeylerine etkisi olmadığı gözlemlendi. Bununla beraber, rasyona selenyum ilave edilmesinin kan serumu E vitamini düzeyi üzerinde etkisi yok iken, E vitamini katılmasının kan serumu selenyum düzeyi üzerinde artırıcı bir etkisinin olduğu saptandı.

ANAHTAR KELİMELER: Selenyum, E vitamini, çinko, bakır, kuzu.

GİRİŞ

Ruminantların beslenmesinde selenyum ve E vitamini önemli bir yer tutmaktadır. Selenyum ve E vitamini birbiriyle alakalı bir çok fonksiyonlara sahip olmakla beraber en önemli fonksiyonlarından birisi hücre içi ve hücreler arası antioksidan özellikleridir. Bu özelliklerinden dolayı hücre zarındaki doymamış yağ asitlerinin oksidasyonu önlenerek metabolize edilinceye kadar bu yağ asitlerinin bozulmamış bir halde muhafazasını sağlarlar (Ammerman ve Miller, 1974; Combs ve Combs, 1986; McDowell; 1989).

Çinko ve bakır, bir çok enzim sistemi için gerekli olan esansiyel elementler olup, ruminantlarda yetersizlikleri durumlarında; infertilite, yavru atma, et ve süt veriminin azalması gibi bir çok ekonomik kayıpları görmektedir (Minson, 1990).

E vitamini, çinko, bakır ve selenyum arasında çeşitli etkileşimler mevcuttur. Bu konu ile ilgili olarak Fehrs ve ark. (1981), rasyona yüksek düzeyde (1 ppm) selenyum ilave edilen buzağuların karaciğerinde bakır düzeyini kontrol grubundan daha yüksek belirlemişlerdir.

Awad ve ark. (1973) ise, kuzuların yemine ilave olarak değişik oranlarda selenyum katılanlarda plazma

1: F.Ü. Veteriner Fakültesi - Elazığ.

2: F.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi - Elazığ.

bakır düzeylerini verilmeyenlerden yüksek belirlemişlerdir. Gleed ve ark. (1983), sığırların rasyonuna selenyum ilavesiyle rasyondaki bakırın değerlendirilmesi açısından farklılık olmadığını saptamışlardır. White ve ark. (1989) ise selenyumla bakır arasında etkileşim bulunmadığını bildirmelerine karşın, bir kısım araştırmacılar (Kutsky., 1981; Frank ve ark., 1986; Van Saun, 1990) tarafından ise rasyondaki bakır oranıyla karaciğer ve kan plazması E vitamini ve selenyum düzeyleri arasında ters yönlü bir ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir.

McDowell (1989), selenyum ve E vitamini arasında organizmada karşılıklı olumlu etkileşimin olduğunu savunmuştur. Ammerman ve Miller (1974) ise E vitamini ve selenyum arasında karışık bir ilişkinin bulunduğunu rapor etmiştir. Bir kısım yazarlarca (McDowell, 1989; Van Saun, 1990) da rasyona E vitamini ile beraber selenyum katılanlarda sadece selenyum ilave edilenlere kıyasla kas ve karaciğer selenyum düzeyi daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bir kısım araştırmacılar (Hidiroglou ve ark., 1970; Buchanan ve ark., 1971) da, selenyum ve E vitamini arasında ilişkinin bulunmadığını gözlemişlerdir. Combs ve Combs (1986), ise biyolojik sistemlerde çinko ile selenyum arasında bir etkileşimin olduğunu fakat bunun mekanizmasının kesin olarak anlaşılmadığı öne sürmüştür.

Bu bildirimlerden de anlaşılacağı üzere E vitamini ile selenyum ve diğer bir kısım mineraller arasında çeşitli fizyolojik etkileşimler mevcut olup, bunlar yeterince bilinmemektedir. Bundan dolayı hayvanlar tarafından yeterli düzeyde alınmalarına rağmen yetersizlik ve toksikasyon durumları oluşabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada; kuzuların rasyonuna ilave olarak E vitamini ve selenyum katılmasının kan plazması E vitamini, selenyum, çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor, magnezyum düzeylerinin araştırılması amaçlandı.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada ağırlıkları (30-35 kg) ve yaşları (8-9 ay) birbirine yakın 16 baş Akkaraman kuzu kullanıldı. Hayvanlar % bileşimi Çizelge 1'de verilen rasyonla ad libitum olarak beslendiler. Birinci gruptaki kuzular kontrol grubu olarak kullanıldı. İkinci gruptaki kuzulara selenyum (0.3 mg sodyum selenit/kg yem), üçüncü gruptakilere E vitamini (250 mg DL- α tokoferil asetat/kg yem), geriye kalan diğer dört kuzuya ise selenyum ve E vitamini kombinasyonu (0.3 mg sodyum selenit + 250 mg DL- α tokoferil asetat/kg yem) ihtiva eden rasyonlar verildi.

Kan örnekleri 0., 1., 2., 4., 6. ve 10. Haftalarda, vena jugularis'ten vakumlu özel tüplerle alındı. Daha sonra elde edilen serum örneklerinde ve yemde E vitamini tayini Kayden ve ark. (1973), magnezyum tayini Aras ve Ersen (1975)'in bildirdikleri yöntemlere göre spektrofotometrik olarak yapıldı. Serum ve yemde selenyum (Stacchini ve ark., 1989), çinko ve bakır (Hidrik ve ark., 1983) düzeyleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile ölçüldü. Sodyum, potasyum, inorganik fosfor miktarlarının belirlenmesi için Technicon RA-XT marka otoanalizör kullanıldı. Elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri (varyans analizi, ANOVA) SPSS 6.0 software paket programıyla bilgisayarda gerçekleştirildi.

Tablo 1. Deneme Hayvanlarına Verilen Rasyonun Yüzde Bileşimi.

Yem Maddeleri	Yüzdesi (%)
Melaslı şeker pancarı posası	65.0
Kuru yonca	16.2
Saman	16.1
Niştasta	1.0
Üre	1.0
Mineral karması*	0.1
Vitamin karması**	0.5
Sodyum sülfat	0.1

* = 5 kg mineral karmasında: Ca_2 0.0161 g, ZnO 1.492 g, CuO 0.625 g, $CoCO_3$ 0.0217 g, $MnCO_3$ 2.272 g, $FeSO_4$ 3.225 g.

** = 5 kg vitamin karmasında: 5 g AD₃, 0.416 g B₁, 1.25 g B₂, 0.625 g B₆, 1.5 g Calpan, 2 g Niasin, 0.2 g B₁₂, 0.25 g Biotin, 40 g Kolin Klorid.

BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulguların aritmetik ortalamaları, standart hataları (SE) ve istatistiksel farkları Tablo 2'de belirtilmiştir.

Kuzulara yedirilen bazal rasyonun E vitamini, selenyum, çinko ve bakır düzeyleri ise sırasıyla 15.16, 0.04, 33.7, 8.1 mg/kg olarak belirlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bazı araştırmacılar (Awad ve ark., 1973; Fehrs ve ark., 1981; Kamal ve ark., 1985) rasyona ilave olarak selenyum katılmasıyla kan plazması ve diğer bazı dokuların bakır düzeyinin arttığını gözlerken, bazıları da (Frank ve ark., 1986) azaldığını belirlemiştir. Buna karşı diğer bir kısmı ise (Ammerman ve Miller., 1974; Gleed ve ark., 1983; Minson, 1990; Van Saun, 1990)

Tablo 2. Uygulama ve Kontrol Gruplarının Kan Serum Selenyum, E Vitamini, Çinko, Bakır, Sodyum, Potasyum, İnorganik Fosfor, Magnezyum Düzeyleri.

İncelenen Parametreler	Kontrol (X \pm Sx)	E vitamini (X \pm Sx)	Selenyum (X \pm Sx)	Selen + E vit. (X \pm Sx)
E vitamini (μ g/dl)	97.50 \pm 4.80	277.30 \pm 19.40**	97.50 \pm 10.90	283.70 \pm 16.30**
Selenyum (ng/ml)	43.67 \pm 9.55	67.50 \pm 7.13*	103.25 \pm 7.25**	124.25 \pm 19.90**
Çinko (μ g/dl)	141.21 \pm 6.18	142.25 \pm 6.99	139.40 \pm 4.67	136.93 \pm 3.66
Bakır (μ g/dl)	73.13 \pm 5.84	71.01 \pm 5.96	71.00 \pm 3.88	64.90 \pm 2.90
İn. Fosfor (mg/dl)	3.06 \pm 0.32	3.34 \pm 0.20	2.98 \pm 0.17	3.20 \pm 0.19
Sodyum (meq/L)	138.00 \pm 3.36	133.60 \pm 2.89	136.40 \pm 2.80	135.50 \pm 2.96
Potasyum (meq/L)	5.00 \pm 0.16	5.15 \pm 0.13	4.48 \pm 0.18	5.00 \pm 0.26
Magnezyum (mg/dl)	3.30 \pm 0.44	3.85 \pm 0.53	3.16 \pm 0.37	3.57 \pm 0.43

(P>0.05, *P<0.05, **P<0.01) İstatistiksel farklar kontrol grubuna kıyaslıdır.

selenyumun etkisinin olmadığını bildirmiştir. Tablo 2 incelendiğinde kontrol grubuna kıyasla uygulama gruplarının serum bakır düzeyleri açısından istatistiksel anlamda bir farklılığın belirlenmediği gözlenmektedir. Bu sonuç çoğu bildirimlerle (Ammerman ve Miller, 1974; Gleed ve ark., 1983; Minson, 1990; Van Saun, 1990) uyum sağlamaktadır.

Bazı yazarlarca (Kutsky, 1981; Gerlof, 1992) rasyondaki çinko ile E vitamini ve selenyum arasında antagonizm olduğu bildirilmiştir. Frank ve ark (1986) buzağuların, Mathison ve ark. (1981) ise ineklerin rasyonuna E vitamini ve selenyum ilave edilmesiyle karaciğer ile kan plazması çinko ve magnezyum düzeylerinin değişmediğini bildirmişlerdir. Tablo 2 incelendiğinde kontrole kıyasla uygulama gruplarında, çinko düzeyleri hafifçe düşük olmakla beraber istatistiksel anlamda önemsiz olduğu, magnezyum düzeyleri bakımından ise farkın olmadığı gözlenmektedir. Bu bulgularımızın benzer bildirimlerle (Mathison ve ark., 1981; Frank ve ark., 1986) aynı yönlü olduğu gözlemlendi.

Reddy ve ark. (1987) ile Cipriano ve ark. (1982) buzağuların rasyonuna E vitamini ilavesinin kan serumu sodyum ve potasyum düzeyleri üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Bu bildirimler, elde edilen bulgularla paraleldir (Tablo 2).

Çeşitli araştırmalarda (Ammerman ve Miller, 1974; McDowell, 1989; Van Saun, 1990) E vitamini ve selenyum arasında karşılıklı sinerjik etkileşimin bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda rasyona E vitamini ve selenyum kombinasyonu ilave edilenlerde yalnız selenyum ilave edilenlere kıyasla, serum selenyum düzeyinin daha fazla arttığını gözledik ($P < 0.01$). Ayrıca kontrole kıyasla yalnız E vitamininin rasyona katılmasıyla da serum selenyum miktarı yüksek ($P < 0.05$) düzeyde belirlendi (Tablo 2). Bunun yukarıdaki yazarlar tarafından bildirilen E vitamini ve selenyum arasındaki etkileşime bağlı olarak E vitamininin selenyum emilimini artırmasından ileri gelmesi muhtemeldir.

Buchanan ve ark. (1971) ile Hidiroglou (1970) selenyum ve E vitamini arasında ilişkinin bulunmadığını belirlemişlerdir. Bazı araştırmacılar (Awad ve ark., 1973; Ammerman ve Miller, 1974; Mathison ve ark., 1981) tarafından, plazma E vitamini düzeyi üzerinde selenyumun arttırıcı etkisi olduğu rapor edilmiştir. Araştırmamızda sadece rasyona E vitamini ilave edilen grubun serum E vitamini düzeyi ile buna ilave olarak selenyum katılan kombinasyon grubunun serum E vitamini düzeyleri arasında istatistiksel düzeyde bir farklılık olmadığı belirlendi (Tablo 2). Bu sonuçumuzun Buchanan ve ark. (1971) ile Hidiroglou (1970) bildirimleri ile benzer olduğu gözlemlendi.

Araştırmada sonuç olarak; kuzuların rasyonuna E vitamini ve selenyum ilave edilmesinin kan serumu çinko, bakır, sodyum, potasyum, inorganik fosfor ve magnezyum düzeylerine etkisi olmadığı gözlemlendi. Bununla beraber, rasyona selenyum ilave edilmesinin serum E vitamini düzeyi üzerinde etkisi yok iken, E vitamini katılmasının serum selenyum düzeyi üzerinde arttırıcı bir etkisinin olduğu saptandı.

KAYNAKLAR

- Ammerman CB, Miller SM (1974) Selenium in ruminant nutrition: A review. *J. Dairy Sci.* 58:1567-1577.
- Aras K, Ersen G (1975) Klinik Biyokimya. Hacettepe TAŞ Ltd. Şti. Ankara. s.1015.
- Awad YL, Ahmed AA, Lotfi AY, Fahmy F (1973) The influence of selenium administration on copper levels and growth of lambs. *Zbl. Vet. Med. A.* 742-747.
- Buchanan Smith JG, Sharp BA, Tillman AD (1971) Tissue selenium concentrations in sheep fed a purified diet. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 49:619-621.
- Cipriano JE, Morrill JL, Anderson NV (1982) Effect of vitamin E immune response of calves. *J. Dairy Sci.* 65:357-365.
- Combs GF, Combs BS (1986) The role of selenium nutrition. Academic Press, Inc. (London) Ltd. 206-312.
- Fehrs MJ, Miller WJ, Genry RP, Neathery MW, et al. (1981) Effect of high but nontoxic dietary intake of copper and selenium on metabolism in calves. *J. Dairy Sci.* 64:1700-1706.
- Frank A, Pehrson, B, Petersson LR (1986) Concentration of some important elements in liver of young cattle supplemented with selenite enriched feed. *J. Vet. Med. A.* 33:422-425.
- Gerlof BJ (1992) Effect of selenium supplementation on dairy cows. *J. Anim. Sci.* 70:3938-3940.
- Gleed PT, Allen WM, Mallinson CB, Rowlands, GJ, Sansom BF (1983) Effect of selenium and copper supplementation on the growth of beef steers. *The Veterinary Record* 22:388-392.
- Hidiroglou M, Jenkins KJ, Lessard JR (1970) Metabolism of vitamin E in sheep. *Br. J. Nutr.* 24:917-928.
- Hidrik V, Gomiscek MM, Zargi R, Gomiscek S. (1983) Some aspects of metal determination in liver disease. *Trace Elem-Analytical Chemistry in Medicine and Biology.* Wolter de Gruyter Co. Berlin, New York. Vol. 2: p 388.
- Kamal SMH, Bernt EVJ, Frank A (1985) Selenium copper interaction in goats. *Zbl. Med. A.* 32, 321-330.
- Kayden HJ, Chow CK, Bjarnson LK (1973) Spectrophotometric method for determination of tocopherol in red blood cells. *Journal of Lipid Res.* 14:533-540.
- Kutsky RJ (1981) Handbook of vitamins, minerals and hormones. 2nd Ed. VNR., New York, ($P < 0.01$) 157-207.
- Mathison GW, Hardin RT, Beck BE (1981) Supplemental protein, magnesium and selenium plus vitamin E for beef cows fed straw diets in winter. *Can. J. Anim. Sci.* 61:375-392.
- McDowell LR (1989) Vitamin E. Vitamins in animal nutrition comparative aspects to human nutrition. Academic Press Ltd. (London). p 93-131.
- Minson DJ (1990) Selenium. Forage in ruminant nutrition. Academic Press, Inc. (London). p 368-381.
- Reddy PG, Morrill JL, Frey RE (1987) Vitamin E requirements of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 70:123-129.
- Stacchini A, Coni E, Baldini M, Beccalnoi E, Caroli S (1989) Selenium in with diet in Italy; a pilot study. *J. Trace Elem. Electrolytes Health Disease.* 3 (4):193-198.
- Van Saun RJ (1990) Rational approach to selenium supplementation essential. *Feed Stuffs.* 15:15.
- White CL, Caldwell TK, Hoekstra WG, Pope AL (1989) Effects of copper and molybdenum supplements on the copper and selenium status of pregnant ewes and lambs. *J. Anim. Sci.* 67:803-809.