

ANKARA KEÇİSİ OĞLAKLARINDA C VE E VİTAMİNLERİNİN METABOLİK STRESE KARŞI ETKİSİ

Halit İmİK¹

Ulvi Reha Fidancı²

Tevhide Sel²

The Effects of Vitamin C and E on the Metabolic Stress on Angora Goat Kids

Summary: This study was undertaken to express the effect of Vitamin E and C against the stress on the kids of Angora Goats that were exposed to stress by being deported from their mothers. In this study, 50 Angora goats kids of averaged 21 days age were used, and study was maintained 42 days (until the age of 63 days). The kids of study were split into 5 groups, the group of control kids that were not deported from their mothers, the groups of (-) kontrol kids, Vitamin E, nVitamin C and Vitamin E+C. The kids of latter four groups were exposed to stress by being seperated from their mother at the age of 21 days and they were allowed to suckle their mothers only 15 minutes per day. The blood samples of the kids in the groups were taken at the beginning of the study and once at two weeks in the following periods. The serum glucose and cortisol parameters chosen as the parameters of stress were determined. The serum glucose titres were higher significantly ($P < 0.01$) in the groups of (-) Kontrol, Vitamin C, Vitamin E, and Vitamin E+C than the group of (+) Kontrol at the beginning of the study. However the differences between the glucose titres of the groups became statistically nonsignificant with the advanced periods of the study. The differences observed in the titres of serum cortisol were not significant. The effects of supplementing C and E vitamins on serum cortisol titres were not significant in kids exposed to stress. As a result, it can be thought that the conditions of feeding and management are more important than adding Vitamin C and E in the kids of Angora goats.

Key words: Angora goat kid, Vitamin C and E, Cortisol, Glucose, Stress

Özet: Bu araştırma annelerinden ayrılarak strese maruz bırakılan Ankara keçisi oğlaklarında E ve C vitamini uygulamasının strese karşı etkilerini göstermek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ortalama 21 günlük yaşta 50 baş Ankara keçisi oğlağı kullanılmış ve 42 gün sürmüştür. Araştırmada annelerinden ayrılmayan (+) kontrol grubu ile ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılarak strese maruz bırakılan ve günde sadece 15 dakika annelerini emmelerine izin verilen (-) kontrol, vitamin C vitamin E ve vitamin E+C grupları olmak üzere 5 grup halinde yürütülmüştür. Gruplardaki oğlaklardan deneme başlangıcında ve takip eden dönemde iki haftada bir kan örnekleri alınmış, stresle ilgili parametreler olarak seçilen serumda glikoz ve kortizol düzeyleri belirlenmiştir. Deneme başlangıcında (-) kontrol grubu ile C ve E vitaminleri verilen gruplardaki oğlakların serum glikoz düzeyleri, (+) kontrol grubunun serum glikoz düzeyinden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.01$). Ancak, grupların glikoz düzeyleri arasındaki farklılıklar araştırmanın ilerleyen dönemlerinde istatistiksel olarak önemsiz hale gelmiştir. Serum kortizol düzeylerinde gözlenen farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Stres uygulanan oğlaklara ilave olarak C ve E vitaminlerinin verilmesinin serum glikoz ve kortizol düzeyleri üzerine etkisi gözlenmemiştir. Sonuç olarak strese karşı organizmanın hemostatik dengesinin korunmasında veya dengenin yeniden kurulmasında, stres şartlarına adaptasyonda, bakım ve besleme ile hijyen şartlarının ilave olarak verilecek C ve E vitaminlerinden daha önemli olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ankara keçisi oğlağı, Vitamin C ve E, Kortizol, Glikoz, Stres

Giriş

Ankara keçisi yetiştiriciliğinde karşılaşılan en büyük problemlerden biri oğlaklardaki ölüm olay-

larının yüksek oluşudur. Ankara keçileri hasas yapılı hayvanlar olduklarından stres şartlarında oldukça fazla etkilenmektedirler. Bu stres faktörleri ise çevre şartları, hijyen ile bakım ve beslemenin düzensiz olması ile direkt ilişkilidir.

Geliş Tarihi: 30.12.1997

1. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı.

2. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı.

Vitamin C'nin antistressor bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. İmik ve Tuncer (1997) vitamin C'nin yüksek çevre sıcaklığının neden olduğu verim düşüklüğünün ve ölüm oranındaki artışın rasyona katılarak önlediği ayrıca vücutta önemli görevlere sahip enzimlerin aktivitelerini yerine getirmede yemlerle alınan besin maddelerinden özellikle vitamin ve minerallerden yeterince yararlanabilmesinde önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Stres, homeostatik dengeyi bozmaya yönelik etkenlere (stressörler) karşı karşıya kalan organizmanın, homeostatik dengeyi korumak veya yeniden kurmak amacıyla kendisinde oluşturduğu biyokimyasal, fizyolojik ve davranışsal değişikliklerin tümü olarak tarif edilmektedir. Stressörler iklim, çevre, beslenme, elektrik şoku, anestezi gibi fizyolojik, yerleşim sıklığı veya taşımada olduğu üzere fiziksel, yavruların anneden ayrılmasında olduğu gibi psikolojik veya hastalıklarla ilgili olabilmektedir (Selye, 1965; Bell ve ark., 1989; Freeman, 1987; Märshang, 1989; Munck ve Guyre, 1986; Richardson, 1985).

Stresin regülasyonu spesifik ve spesifik olmayan şekillerde olmaktadır (Hill, 1983; Siegel, 1985; Kayaalp, 1986). İlk şekilde, özel uyarılar organizmaya doğrudan etkimekte, organizmada özel reaksiyonlar oluşturmada ve önceden tahmin edilebilen fizyolojik cevapları ortaya çıkarmaktadırlar. Stresin regülasyonunun ikinci şekilde ise stresör doğrudan etkili değildir. Oluşacak cevaplar önceden tahmin edilemez ve merkezi sinir sisteminin büyük ölçüde katıldığı davranışsal ve fizyolojik değişikliklerle birlikte bulunur (Hill, 1983). Spesifik olmayan bu reaksiyonlar birbirlerinden bağımsız gibi görünseler de aynı anda ortaya çıkabilmekte ve birbirlerini etkileyebilmektedir (Döcke, 1975; Siegel, 1985; Richardson, 1985). Spesifik olmayan savunma reaksiyonlarını ifade eden stres olgusu, alarm reaksiyonları, adaptasyon fazı ve tükenme devresi olmak üzere 3 safhada incelenmektedir (Döcke, 1975; Hanck, 1984; Thaxton ve Pardue, 1984).

Alarm safhasında merkezi sinir sistemi ile adrenal medullar doku önemli rol oynar. Uyarılar bir nörohumoral faktör olan kortikotropin releasing

faktör'ün (CRF) hipotalamusta üretimini ve bırakılmasını artırmaktadırlar. CRF, hipofizeal portal damar sistemi aracılığı ile hipofiz ön lobuna ulaşarak ACTH sentezi ve bırakılmasını artırıcı yönde etki göstermektedir. CRF'nin hipofiz hücrelerine ulaşmasından 6-12 saniye sonra ACTH'nın bırakıldığı ve stres durumlarında ACTH'nın plazma düzeyinin 5-10 kata yükselebildiği bildirilmektedir. ACTH'nın bir kez stimülasyonundan sonra adrenal kortekste kortikosteroidlerin üretim ve serbest bırakılma hızları bir saat içinde önemli ölçüde artmaktadır. ACTH etkisi ile adrenal korteksten geçen kan akımı artmakta, dokudaki kolesterol ve C-vitamini seviyesi düşmekte, kortizol, aldosteron ve androjenler de daha fazla serbest bırakılmaktadır. Adrenal korteksin sürekli uyarılması, kortikosteroidlerin dolaşımında sürekli yüksek kalmasına yol açarak, kardiyovasküler ve gastrointestinal hastalıklar ile hiperkolesteremi, metabolik bozukluklar ve immunolojik fonksiyonlarda değişikliklere neden olup yangısal olayları baskılamakta ve lenfositlere bağlı savunma reaksiyonlarını yavaşlatmaktadır. Adrenal bezlerin aşırı uyarılması durumunda adrenal kortekste hipertrofi ve hiperplazi oluşmaktadır (Strayer, 1990; Hill, 1983; Vrzugla, 1985; Hsu ve Crumb, 1989; Smelik, 1977; Kayaalp, 1986).

Sinir sisteminin uyarılması adrenal medüllayı da uyarmakta ve adrenal salınımı stimüle etmektedir. Adrenal medulladan salınan adrenal ve sempatik sinir uçlarından salınan noradrenalin, nabızı ve kan basıncını artırmakta, kanın deri ve iç organlardan önce iskelet kaslarına dağıtımını sağlamakta, solunum hızı artmakta ve kan şekerinde ani yükselme görülmektedir. Zira, sinir sisteminin uyarılara cevap verebilmesi için enerji üretiminin artırılması gerekmektedir. ACTH ve kortizolün, insülin antagonistleri olmaları dolayısı ile de periferde karbohidratların değerlendirilmesi önlenmekte, glikoneogenezis aktive edilerek kan şekeri düzeyi yüksek tutulmaktadır (Vrzugla, 1985; Hsu ve Crumb, 1989; Thaxton ve Pardue, 1984; Hill, 1983; Strayer, 1990; Kutsky, 1973).

Alarm reaksiyonlarını ortaya çıkaran stresörün devamlı etkili olması halinde organizma adaptasyon devresine girmektedir (Döcke, 1975;

Hanck, 1984). Oldukça uzun süren direnç devresinde stresörün etkisinin devam etmesi halinde veya ikinci bir stresörün etkisiyle direnç tamamen kırılmakta ve organizma üçüncü ve son devre olan tükenme fazına girmektedir. Bu safhanın bazı semptomları alarm reaksiyonlarını andırmaktadır (Hanck, 1984; Selye, 1965; Selye, 1967).

Bu çalışmada, 21 günlük yaşta annelerinden ayrılarak stres oluşturulan Ankara keçisi oğlaklarında, vitamin E ve C uygulamalarının oluşturulan strese karşı etkilerinin gösterilmesi amaçlanmıştır, serum glikoz ve kortizol düzeyleri parametre olarak seçilmiştir.

Materyal ve Metod

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara-Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde gerçekleştirilen bu çalışmada, Ankara keçisi sürüsü içerisinde seçilen ortalama 21 günlük yaşta 50 adet oğlak kullanılmıştır. Araştırma takip eden 6 hafta içerisinde (63. günde) tamamlanmıştır.

Tablo 1 : Konsantre Yem Karmasının Bileşimi (%)

Yem Maddeleri	% Oranı
Mısır	40.5
Arpa	30.0
Soya Küspesi	15.0
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	7.0
Kepek	4.0
Kireç Taşı	1.5
DCP	1.2
Tuz	0.5
Na-Lasosid	0.1
Vit+min Karması*	0.2

*Vitamin Karması: Her 5 kg vitamin (Rovimix 301) karmasında ; Vitamin A 25.000.000 IÜ, Vitamin D3 5.000.000 IÜ, Vitamin E 20.000 IÜ, Vitamin B1 4.000 IÜ, Vitamin B2 10.000 IÜ, Kalsiyum- D. Pantothenate 15.000 mg, Niacin 20.000mg, Vitamin B12 20mg, D. Biotin 50 ve Cholis Chloride 200.000 mg içerir

*Mineral Karması: Her 1 kg mineral (Remineral 2) karmasında; manganez 10.000 mg, demir 10.000 mg, çinko 10.000 mg, bakır 5.000 mg, Kobalt 100 mg, iyot 100 mg, selenyum 1.000 mg ve kalsiyum karbonatı 369.650 mg içermektedir.

Oğlaklara anne sütüne ilaveten verilen kaba yem olarak kullanılan yonca ile bileşimi Tablo 1'de verilen konsantre yemi oluşturan ham maddelerden arpa Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden; mısır, soya küspesi, ayçiçeği tohumu küspesi, kepek, kireç taşı, DCP ve vitamin ve mineral karması piyasadan alınmıştır.

Araştırmanın başlangıcından itibaren kaba yem ve konsantre yem adlıbitum olacak şekilde ayrı ayrı yemliklerde verilmiştir. Ayrıca hayvanlara suluklarda temiz içme suyu devamlı önlerinde bulundurulurken istedikleri zaman su içmelerine imkan sağlanmıştır.

Araştırmada annelerinden ayrılmayan bir (+) kontrol grubu ile ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılarak strese maruz bırakılan ve günde sadece 15 dakika annelerini emmelerine izin verilen bir (-) kontrol, vitamin C, vitamin E ve Vitamin E+C grupları olmak üzere 5 grup halinde yürütülmüştür (Tablo 2). Yapılan bu çalışmada rasyonlarındaki vitaminlere ilave olarak biberonla oğlak başına 100 mg C vitamini (l-askorbik asit) (vitamin C grubu), 1000 mg E vitamini (alfa-tokoferilasetat) (Vitamin E grubu) ve 100 mg C vitamini + 1000 mg E (Vitamin E+C grubu), 250C sıcaklıktaki su ile 250 ml'lik biberonlarda çözülerek hergün 16.00-17.30 saatleri arasında oğlaklara içirilmiştir.

Tablo 2: Vitamin E ve C'nin gruplara göre dağılımı (mg).

Gruplar	Anne	VitE	Vit C
1(+Kont	+	-	-
2 (-)Kont	-	-	-
3VitC	-	-	+
4VitE	-	+	-
5VitC+E	-	+	+

Çalışmada kullanılan konsantre yemlerin besin maddeleri A.O.A.C.'de (1984) bildirilen yöntemlerle tesbit edilmiştir.

Deneme başlangıcı olan 21. günde ve takip eden dönemde 35., 49. ve 63. günlerde oğlaklardan kan örnekleri alınmış, glikoz ve kortizol analizleri için serum ayrılmıştır. Serumda glikoz ve

Tablo 3: Serum glikoz değerleri (mg/dl)

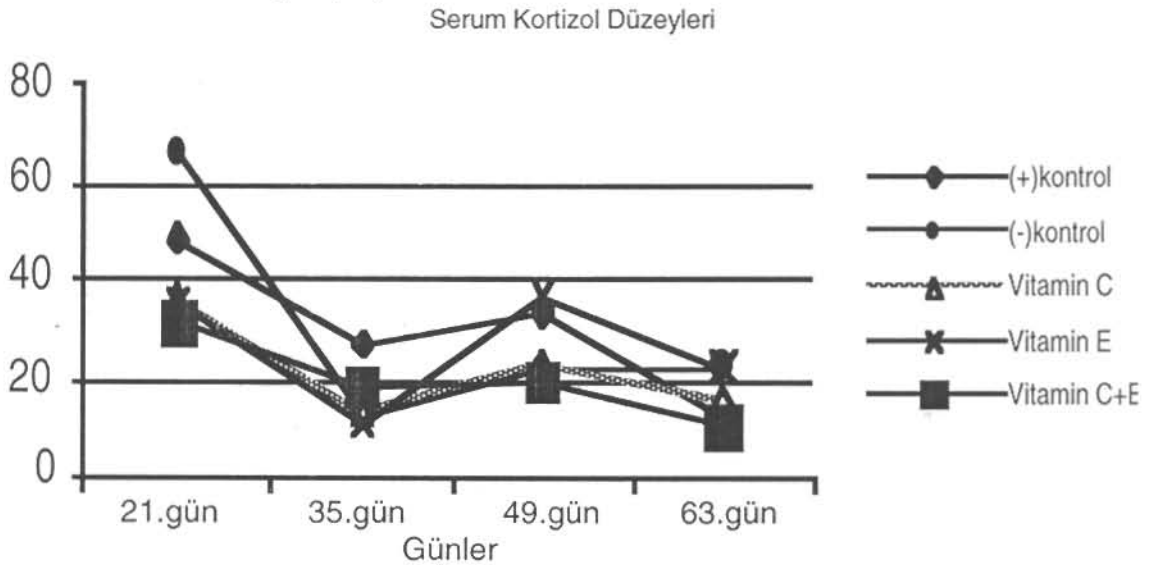
Günler	Gruplar									
	n	(+) Kontrol	n	(-) Kontrol	n	Vitamin C	n	Vitamin E	n	Vitamin E+C
21. Gün	9	58.3 ± 2.4a	10	84.7 ± 5.1 b	10	83.8 ± 3.8b	10	86.8 ± 9.8b	10	79.1 ± 5.9 b
35. Gün	10	58.4 ± 5.4	10	87.1 ± 10.0	10	71.3 ± 10.5	8	67.0 ± 5.7	10	74.2 ± 6.3
49. Gün	10	67.5 ± 1.8	8	72.3 ± 5.9	8	72.5 ± 6.6	10	70.0 ± 10.7	10	56.9 ± 6.2
63. Gün	10	42.0 ± 2.4	9	42.9 ± 4.0	8	47.8 ± 5.8	8	39.7 ± 6.0	10	45.1 ± 6.0

a, b Aynı sırada değişik harf taşıyan değerler birbirinden istatistiksel olarak farklıdır (P 0.01).

Tablo 4: Serum kortizol düzeyleri (nM)

Günler	Gruplar									
	n	(+) Kontrol	N	(-) Kontrol	n	Vitamin C	N	Vitamin E	n	Vitamin E+C
21. Gün	9	48.2 ± 14.0	8	66.5 ± 16.2	10	36.5 ± 8.3	10	35.6 ± 6.3	7	31.8 ± 7.4
35. Gün	9	26.7 ± 5.6	6	12.1 ± 4.2	8	13.1 ± 4.3	10	11.0 ± 3.0	9	18.2 ± 6.7
49. Gün	10	33.4 ± 7.0	10	21.1 ± 5.8	10	22.8 ± 3.2	8	37.0 ± 6.3	6	20.0 ± 7.7
63. Gün	8	12.0 ± 3.6	8	22.3 ± 9.2	8	15.4 ± 6.8	5	22.4 ± 4.7	7	10.1 ± 3.1

Grafik 1: Serum Kortizol Düzeyleri (nM)



kortizol düzeyleri A. Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim dalında ölçülmüştür. Glikoz tayini enzimatik olarak (Barmham and Trinder 1972) gerçekleştirilmiş, kortizol tayininde ise radiometrik yöntem kullanılmıştır (Edwards, 1983).

Analizlerden sağlanan sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde varyans analizi yöntemi, gruplar arası farklılıkların gösterilmesinde de Duncan testi kullanılmıştır (Snedecor ve Cochran, 1973).

Bulgular

Ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılmak suretiyle strese maruz bırakılan oğlakların 21., 35., 49. ve 63. günlerdeki serum glikoz düzeyleri Tablo 1'de, kortizol düzeyleri ise Tablo 2'de verilmiştir.

Denemenin başlangıcında en yüksek seviyesine ulaşan (-) kontrol ve deneme gruplarının serum glikoz düzeyleri, denemenin ilerleyen gün-

lerinde yavaş yavaş düşerek normal sınırlara inmiştir. (+) kontrol grubunun kan glikoz düzeyleri ise denemenin başlangıcından itibaren normal sınırlar içerisinde kalmıştır. Kan glikoz düzeyleri gruplara göre sadece denemenin başlangıcında istatistiksel önemlilikte farklılık göstermiş ($p < 0.01$), daha sonraki dönemlerde istatistiksel farklılık kaybolmuştur.

Yine deneme başlangıcında (-) kontrol grubuna ait serum kortizol düzeyinde, diğer gruplara göre yükselme tesbit edilmişse de, bu düzeyin diğer gruplara göre istatistiksel önemi bulunamamıştır. Diğer dönemlerde ise gruplar arasındaki farklılıklar daha düşük düzeylerde kalmış ve istatistiksel bir önem göstermemiştir.

Tartışma ve Sonuç

Annelerinden ayrılarak strese maruz bırakılan Ankara keçisi oğlaklarına ilave olarak içirilen C ve E vitaminlerinin kan serumunda oluşan kortizol ve glikoz düzeyleri üzerine etkisini tesbit etmek amacıyla yapılmıştır.

Keçilerde normal plazma kortizol seviyesi 22.1 – 52.5 nM olarak bildirilmektedir (Hsu ve Crump, 1989). Glikokortikoid düzeyleri homeostazisi tehlikeye sokan her durumda yükselmekte ve organizmanın strese karşı direncini artırmaktadır (Nockels ve ark. 1996; Munck ve Guyre, 1986). Denemenin başlangıcında grupların serum kortizol seviyeleri incelendiğinde, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, (-) kontrol grubuna ait serum kortizol düzeyinde stresin etkisi sonucu bir yükselme görülmektedir (66.5 16.2 nM). Bu değer keçiler için bildirilen normal değer sınırlarının üstündedir. (-) Kontrol grubuna ait serum kortizol düzeyi, ilave olarak C vitamini, E vitamini ve C+E vitaminleri verilen gruplarla karşılaştırıldığında fark daha açık olarak görülmektedir (Tablo 4). Ayrıca istatistiksel açıdan önemli olmasada araştırmanın 39-49.günlerinde iklim ve çevre şartlarının değişmesine paralel olarak (şiddetli yağışlar ve çevre sıcaklığının aniden düşmesi) oluşan stres durumlarında Vitamin E+C verilen grupta serum kortizol seviyelerinin diğer

gruplardan daha az yükseldiği tesbit edilmiştir (Grafik 1). Streste serum kortizol düzeyindeki artışla ilgili bu bulgu Nockels ve ark. (1996) ile Knowles ve ark. (1995)'nin sonuçları ile uyumludur. Ancak, Bell ve ark. (1989) ısı stresi uyguladığı gebe koyunlarda plazma kortizol düzeyinde azalma şekillendiğini bildirmektedir. Serum kortizol düzeyleri daha sonraki dönemlerde de birbirine yakın bulunmuş ve istatistiksel farklılık göstermemiştir (Tablo 4).

Grupların serum kortizol düzeyleri, deneme süresince de genel olarak bir azalma göstermiştir. Koyun, keçi ve siğirilerin fütüslerinde doğumdan bir gün önce fetal kortizolün maternal plazma kortizol konsantrasyonundaki değişimlere bağlı olmaksızın en yüksek düzeye çıktığı, yeni doğanlarda da çok yüksek düzeyde bulunan plazma kortizol düzeyinin ilk 24 saatte hızlı bir düşüş gösterdiği ve iki hafta içerisinde de normal seviyesine ulaştığı bildirilmektedir (Wilkinson, 1980, Vrzgula, 1991). Bu çalışmada serum kortizol sonuçlarının 21. günden itibaren düşme eğilimi göstermesi ve 63. günde normal sınırların alt seviyelerine gelmesinin nedeni strese adaptasyondan ziyade bu olabilir. Dönemlere göre gruplarda gözlenen bu düşme ve farklılıkların diğer bir nedeni olarak da ACTH ve kortizolün gösterdiği diurnal varyasyonun üzerinde durulmalıdır (Guillaume, 1992).

Ayrıca, çalışmada kontrol grubu hayvanlarda plazma kortizol seviyesi (12 3.6 – 48.2 14.0 nM) arasında bulunmuştur ve mevcut çevre şartlarında Ankara keçisi oğlaklarında normal kortizol düzeyleri olarak kabul edilebilir.

Yapılan bu çalışmada 21 günlük yaşta annelerinden ayrılarak stres oluşturulan Ankara keçisi oğlaklarında strese diğer bir cevap kan glikoz düzeyinde gözlenmiştir. Stresörün serebral korteks üzerine etkisi ile kortizol üretimi ve salınımı gerçekleştirilerek hormonal cevap oluşturulmaya çalışılırken, adrenal medulla'nın direkt uyarımı adrenal salınımını stimüle etmekte ve hiperglisemi tablosu oluşmaktadır (Wilkinson, 1980; Vrzgula, 1991; Hsu ve Crumb, 1989). Adrenalin stimülasyonuna bağlı olarak oluşan hiperglisemi tablosu, (+) kontrol grubu dışındaki gruplarda açıkça görülmektedir (Tablo 3). Oğlaklar annelerinden ay-

rıldıktan sonra alınan kan örneklerinde serum glikoz düzeyleri (+) kontrol grubundan istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek düzeylere erişmiştir (p 0.01). Yüksek serum glikoz düzeyleri, stresin adaptasyon fazına girildiği 49. ve 63. günlere kadar yüksek kalmış, ancak gruplar arasındaki istatistiksel önemlilik 21. günden sonra kaybolmuştur. Denemenin 63. gününde adaptasyon tam olarak sağlanmış ve grupların glikoz düzeyleri normal sınırlar içerisine inmiştir (Tablo 3). Sonuçlar Bell ve ark. (1989) ve Knowles ve ark. (1995)'un bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Adrenal bezlerde normalde yüksek konsantrasyonlarda bulunan C-vitamini stres hallerinde süratle düşmekte ve vitaminin sentez hızı bu vitamini kendisi sentezleyebilen hayvanlarda dahi yeterli olamamaktadır (Scott, 1975). Richardson'a göre de (1985) C vitamininin adrenallerde artması, kortikoidlerin sentez ve salıverilmesini önlemekte, vitaminin kana verilmesi ise immun sistemi, kortikosteroidlerin baskısından kurtararak strese adaptasyonu sağlamaktadır. Bu çalışmada askorbik asidin kortizol düzeyini düşürücü bir etkisi deneme başlangıcında gözlenmekle birlikte bunun istatistiksel anlamı yoktur. Sonraki dönemlerde de ilave vitamin verilen grupların serum kortizol düzeyleri ile kontrol grupları arasında istatistiksel farklılık saptanamamıştır (Tablo 4). C vitamininin serum glikoz düzeyleri üzerine bir etkisi de bulunmamaktadır (Tablo 3).

Antisterilite faktörü olarak bilinen vitamin E'nin antioksidan özelliği yanında hormon sentezindeki rolü de oldukça önemlidir. Vitamin E'nin hipofiz ön lobu ve böbrek üstü bezinden salgılanan hormonların düzenlenmesinde direkt olarak etkili olduğu bildirilmektedir. Vitamin E noksanlığında adrenal korteks hormonlarının sentezi azalmakta ve bu hayvanların stres faktörlerine karşı cevabını olumsuz yönde etkilemektedir (Kitabchi ve ark., 1973; Akazawa, 1987).

Nockels ve ark. (1996), stresin serum kortizol düzeyini yükselttiğini, stres sonrası vitamin E eksikliğinin kortizol düzeyine bir etkisi olmadığı bildirmektedir. Müdron ve ark da (1996) transport stresli buzağılarda ilave vitamin E nin plazma kortizol düzeyine etkisiz olduğunu bildirmiştir. Bu ça-

lışmada da E vitamininin ilave olarak verilmesinin stres uygulanan oğlaklarda serum kortizol ve glikoz düzeyleri üzerine bir etkisi gözlenmemiştir.

Oğlaklar üzerinde yapılan diğer çalışmalar, ölümlerin genel olarak süt kesiminden sonra olduğunu, yeteri kadar süt alan oğlaklarda süt kesiminden sonra bakım ve hijyen şartlarının düzeltilmesi ile ölüm olaylarının azaldığını göstermiştir (Örkiz (1969; Van Der Westhuysen, 1974; 1977). Örkiz (1969) erkek oğlakların süt kesimine kadar yaşama gücünü ortalama % 95.2, süt kesimi ile bir yaş arasında ise bu oranı % 90.9 olarak belirlemiştir. Shelton (1985) oğlakların çevre şartlarına adaptasyonu ile ölüm oranlarının düştüğünü bildirmektedir.

Bu nedenle sonuç olarak

- Ankara keçisi oğlaklarının bakım ve hijyen şartlarının düzgün olması ile birlikte hayvanlara verilecek yemlerin yeteri düzeyde besin maddelerini kapsaması strese adaptasyonu veya karşı koymasında en önemli kriter olduğu,
- Rasyona ilaveten verilen C ve E vitaminleri kan glikoz düzeyi üzerine bir etkisinin olmadığı,
- Oğlakların ani stres faktörlerine maruz kaldıkları dönemlerde rasyona ilave olarak içirilen C+E vitamini verilen grubun kan kortizol seviyesinin önemli bir artmadığı tesbit edilmiştir.

Kaynaklar

- Akazawa, N., Mikami, S., Kimura, S. (1987): Effects of vitamin E Deficiency on the Hormone Secretion of the Pituitary-Gonadal Axis of the Rat. *Tohoku J. exp. Med.*, 152, 221-229
- A.O.A.C.(1984). Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Inc. Agrlington, USA.
- Barmham, D., Trinder, P. (1972) *Analyst*. 97. 142-145.
- Bell, A.W., McBride, B.W., Slepatis, R., Early, R.J., Currie W.B. (1989): Chronic heat stress and prenatal development in sheep: I. Conceptus growth and maternal plasma hormones and metabolites. *J. Anim. Sci.*, 67, 12, 3289-3299
- Döcke, F. (1975): *Stress. Veterinar-medizinische Endokrinologie*. Gustav-Fischer Verlag, Stuttgart.

- Edwad, L. (1983) Product Quidé for Radioassays Non-Isotopic Lig and Assays. *Clinical Chemistry*, 29:889-986.
- Freemann, B.M.(1987): The stress syndrome. *World's Poult. Sci. J.* 43, 15-19.
- Guillaume, V., Conte-Devolx, B., Magnan, E., Bouduresque, F., Grino, M., Cataldi, M., Muret, L., Priou, A., Figaroli, J.C., Oliver, C. (1992): Effect of chronic active immunization with antiarginine vasopressin on pituitary-adrenal function in sheep. *Endocrinology*, 130, 5, 3007-3014.
- İmik, H ve Tuncer,ş.D (1997): Hayvan Beslemede Asorbik Asidin önemi. *Lalahan Hay. Arş. Ens. Der.* 37, 1, 109-129.
- Hanck, A.(1984): Stress and vitamin deficiency. In: *Vitamins in therapy and prevention*. Ed. Hanck, A., Huber, Bern: 81-96.
- Hill, J.A. (1983): Indicators of stress in poultry. *World's Poult. Sci. J.* 39, 24-32.
- Hsu, W.H., Crump, M.H. (1989): Adrenal Gland. In: *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, 4th Ed. Editör : McDonald, L.E., Pineda, M.H.. Lea and Fabigen Pub. Philadelphia.
- Kayaalp, O.S. (1986): Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. Cilt 3. Ankara.
- Kitabchi, A.E., Nathans, A.H., Kitchell, C.L. (1973): Adrenal gland in vitamin E deficiency. III. Inhibition of adrenocorticotrophic hormone-induced steroidogenesis in isolated adrenal cells by ascorbic acid. *J. Biol. Chem.* 248, 835-840.
- Kutsky, R.J. (1973): *Handbook of vitamins and hormones*. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Knowles, T.G, Brown, S.N., Warriss, P.D., Phillips, A.J., Dolan, S.K., Hunt, P. Ford, J.E., Edwards, J.E., Watkins, P.E. (1995): Effects on sheep of transport by road for up to 24 hours. *Vet. Rec.*, 136, 17, 431-438
- Marschang, F.(1989): Faktoren, die Stressoren sind. *Tierärztl. Umschau.* 44, 217-224.
- Mudron, P., Kovac, G., Bartko, P., Choma, J., Zezula, I. (1996): The effect of vitamin E on cortisol and lactate levels and on the acid-base equilibrium in calves exposed to transportation stress. *Vet. Med. (Praha)*, 41, 3, 71-76
- Munck, A., Guyre, P. (1986): Glucocorticoid physiology, pharmacology and stress. *Arch. Exp. Med. Biol.*, 196: 81-96.
- Nockels, C.F., Odde K.G, Craig A.M. (1996): Vitamin E supplementation and stress affect tissue alpha-tocopherol content of beef heifers. *J. Anim. Sci.*, 74, 3, 672-677
- Örkiz, M.(1969) Ankara Keçisi Oğlaklarında Doğum Gömleği Tipinin Bazı Verim Özellikleri ile İlişkiler ve Erken Seleksiyon Yönünden Önemi. *Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi.* 26, 1-55.
- Richardson, J.H. (1985): Stress. adrenals and vitamin C. *Med. Hypotheses.* 17, 399-402.
- Scott, M.L.(1975): Environmental influences on ascorbic acid requirements in animals. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 258, 150-155.
- Selye, H. (1965): Stress beherrscht unser Leben (Alınmıştır) Jahn, W. (1965): Was ist Stress? *Blaue Hefte Tierarzt* 27, 29-33.
- Selye, H. (1967): 30 Jahre Stressforschung. *Die Landarzt, Zeitschrift für Allgemeinnmedizin.* 10, 437-444.
- Shelton, M.(1985) Breeding and Improvement of Angora Goats. *The Angora Goat and Mohair Journal.* 27, 1, 9-13.
- Siegel, H.S. (1985): Immunological responses as indicators of stress. *World's Poult. Sci. J.* 41, 36-44.
- Smelik, P.G. (1977): Some aspects of corticosteroid feedback actions. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 297, 580-593.
- Snedecor, W.G., Cochran, W.G.: *Statistical Methods*, 6th Ed. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, U.S.A., 1973.
- Stryer, L. (1990): *Biochemie*. Spektrum, Heidelberg.
- Thaxton, J.P., Pardue, S.L. (1984): Ascorbic acid and physiological stress. *Proceeding of workshop in domestic animal. The Royal danish Agricultural Society Copenhagen.*
- Van Der Westhuisen, J. M (1974) Factors Influencing the Breeding Potential of Angora Goats. *The Angora Goat and Mohair Journal.*16, 2, 25-32.
- Van Der Westhuisen, J. M (1977) Some Aspects of Kid Production in the Angora. *The Angora Goat and Mohair Journal.* January 1, 37-64.
- Vrzgula, L. (1991): *Metabolic Disorders and Their Prevention in Farm Animals*. Elsevier Science Pub., Amsterdam.
- Wilkinson, J.S. (1980): Pituitary and Adrenal Function. In : Kaneko J.J. (Ed.): *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 3th Ed. Academic Press, New York.