

Strese Maruz Bırakılan Ankara Keçisi Oğlaklarında E ve C Vitaminlerinin Büyüme ve İmmünite Üzerine Etkileri*

Halit İMİK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyon-TÜRKİYE

Melik AYTAÇ

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Ankara-TÜRKİYE

Behiç COŞKUN

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya-TÜRKİYE

Hatice FIDANCI

Türkiye Atom Enerji Kurumu Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Atom Enerji Kurumu, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 07.09.1998

Özet: Bu çalışma ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılmak suretiyle strese maruz bırakılan Ankara Keçisi oğlaklarına vitamin E ve C uygulamasının canlı ağırlık artışı, *Brucella melitensis* aşısına (Rev.1) karşı oluşan antikor seviyesi ve yaşama gücü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 40 adet oğlak kullanılmıştır. Oğlaklar her bir grupta on adet olmak üzere toplam 4 gruba ayrılmıştır. Gruplandırma süt kesimi dönemine kadar annelerinden ayrılmayan (+) kontrol grubu ile ortalama 21 günlük yaşta süt kesimine kadar günlük 15 dakika anneleriyle birlikte bulunmak suretiyle strese maruz bırakılan (-) kontrol, vitamin E ve vitamin C şeklinde yapılmıştır. Denemenin 98.günü sonunda grupların canlı ağırlıkları sırasıyla 14.9, 11.0, 11.3 ve 12.3 kg olarak tespit edilmiştir. Canlı ağırlık artışı yönünden (+) kontrol grubu (-) kontrol ve Vitamin E grubundan farklı bulunurken ($p<0.05$); vitamin C grubu ile aralarında bir fark tespit edilememiştir. Araştırmada grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışları 80.7, 39.3, 49.8 ve 53.6 gram olarak gerçekleşmiştir. Günlük canlı ağırlık artışı (+) kontrol grubunda diğer gruplardan önemli derecede farklı tespit edilmiştir ($p<0.05$). *Brucella melitensis* aşısıyla aşılanan (+) kontrol grubunun kan serumlarındaki pozitif antikor düzeyi ($<+/40$) diğer gruplara göre farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Süt kesiminden sonra stres faktörlerinin artmasına bağlı olarak oğlaklar koksidiyal enfeksiyona maruz kalmışlardır. Bu enfeksiyona bağlı olarak gruplarda denemeye son verilen 36 haftalık yaşta kadar sırasıyla 0, 6, 4 ve 2 hayvan ölmüştür. Çalışmada, gruplar arasında tiftik kaliteleri yönünden önemli farklılığa rastlanmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Ankara keçisi, oğlak, stres, antikor, C vitamini, E vitamini, Canlı Ağırlık, Koksidiyoz.

Effects of E and C Vitamins on the Growth and immunity of the Angora Goat Kids Exposed to Stress

Abstract: The aim of this study was to determine the effects of administration of vitamin E and C on the live weight gain, antibody levels against *Brucella melitensis* (Rev.1) vaccine and liveability of Angora goat kids separated from their mothers at the age of 21 days, and then exposed to stress. Forty kids were used in this study. They were divided into four groups having ten kids per group. This study was conducted with the control group (+) in which the kids were not separated from their mothers until the weaning period, a group(-) which was exposed to stress and being with their mothers only 15 minutes a day from average 21 days age to weaning, and a groups of vitamin E and vitamin C. Live weights in the groups were 14.9, 11.0, 11.3 and 12.3 kg respectively, at the end of this study. As regards to live weights, there were statistically significant differences among the control (+), control (-) and vitamin E groups ($p<0.05$); where as there were no statistically significant differences between these groups and vitamin C. Daily live weight gains of the groups were found to be 80.7, 39.3, 49.8 and 53.6 grams respectively. There were statistically significant differences between the control (+) group and the others ($p<0.05$). The control group (+) vaccinated with Rev 1 had statistically significant positive antibody levels ($<+/40$) compared with the other groups ($p<0.05$). Because of the effect of increasing stress factors, the kids were infected with coccidiosis after weaning. In the groups, 0, 6, 4 and 2 animals died because of the coccidiosis respectively. There were no statistically significant differences among the groups in terms of mohair quality.

Key Words: Angora goat, kid, stress, antibody, vitamin C, vitamin E, Live weight, Coccidiosis.

*Bu proje Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından desteklenmiştir.

Giriş

E ve C vitaminlerinin yetersizliğinde, büyümede gerileme ve bağışıklık sisteminde değişimler olduğu bilinmektedir. Özellikle stres şartları altında C vitaminine olan ihtiyaç önemli ölçüde artmaktadır.

Cummins ve Brunner (1) yeni doğan buzağularla yaptıkları bir çalışmada kolostrum almanın ve günde 1.75 g askorbik asit verilmesinin IgG ve IgM düzeyleri üzerine etkisi incelemişlerdir. Vitamin C nin 56 gün uygulanmasıyla her iki parametre üzerinde de etkili olduğu ve kolostrum almamanın sebep olduğu yetersiz bağışıklığı ortadan kaldırdığını gözlemişlerdir.

Askorbik asidin bağ dokusu, kıkırdak, diş ve kemiklerin oluşumu aynı zamanda devamlılığında önemli görevler üstlendiği belirtilerek C vitamininin kollagen sentezinde prolin ve lizin hidroksilaz enzimlerinin aktivasyonunu sağladığı bildirilmiştir. (2, 3, 4).

Itze (5), sığır kolostrumunda vitamin C konsantrasyonunun 20-35 mg/ dl; sütte ise 10-25 mg/dl arasında değiştiğini bildirerek, buzağularda plazma vitamin C düzeylerinin yaşa bağımlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Doğumdan sonra kolostrum kaynaklı vitamin C nedeni ile 1.günde en yüksek düzeyde (67.2mg/l) iken 2.günden itibaren düşmeye başladığı ve 7.günde ise 10 mg/L den daha düşük değere indiği belirtilerek vitamin C sentezinin ise 2-3 haftalık yaşta başladığını bildirmektedir.

Kolb (3) Kechik ve Sykes'den yaptığı alıntıya dayanarak koksidiyoz enfeksiyonlarından yaklaşık bir hafta sonra karaciğer, böbrek üstü bezleri, barsaklar ve kan plazmasında askorbik asit düzeyinin önemli ölçüde azaldığını, yeme 1g/kg düzeyinde askorbik asit ilave edilerek bu düşüşün önüne geçilebildiğini öne sürmektedir.

McKee ve Harrison (6) broilerler üzerinde yapmış olduğu çalışmada gaga kesiminin, koksidiyoz hastalığı ve sıcak stresi uygulayarak yapmış olduğu çalışmada, stres faktörlerinin olumsuz etkilerini rasyona katılan vitamin C nin önlediğini tespit etmişlerdir.

Nockels (7), tavuklar ve hindiler Escherichia coli ile enfekte olduklarında yemlerine katılan E vitamininin mortaliteyi düşürdüğünü, hemaglutinasyonu titresini artırdığını bildirmiştir. Chlamydia ile enfekte edilen koyunların rasyonuna katılan E vitamini hayvanların ağırlık kazancını düzelttikleri ayrıca bu uygulama ile hastalık etkenlerinin ortadan kaldırıldığını gözlemiştir.

Jackson ve ark. (8) 2 ve 7 günlük yaşta civcivlere immunizasyon oluşturmak amacıyla Brucella abortusla enfekte ettikleri hayvanların rasyonlarına 150 ve 450

ppm vitamin E kattıklarında plazmadaki antikor seviyesinin önemli derecede arttığını bildirmişlerdir.

Tengerdy ve ark. (9) koyunlar üzerinde yaptıkları çalışmada bir gruba sadece Rev. 1 aşısını, diğer gruba ise Rev.1 aşısı ile birlikte vitamin E uygulamışlar. Araştırmanın sonucunda Vitamin E ile uygulanan Rev. 1 aşısına karşı oluşan serum antikor seviyesinin daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Bu çalışma ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılmak suretiyle strese maruz bırakılan Ankara Keçisi oğlaklarına vitamin E ve C uygulamasının canlı ağırlık artışı Brucella melitensis aşısına karşı oluşan antikor titresini ve oğlakların yaşama gücü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Ankara keçisi sürüsü içerisinde seçilen ortalama 21 günlük yaşta 40 adet oğlak kullanılmıştır. Deneme aynı enstitünün koyunculuk ünitesinde yapılmıştır.

Çalışmada kaba yem olarak kullanılan yonca ile

Tablo 1. Araştırmada kullanılan konsantre yemin bileşimi (%).

Yem Maddeleri	% Oranları
Mısır	40.5
Arpa	30.0
Soya Küspesi	15.0
Ayç tohum Küsp	7.0
Kepek	4.0
Kireç Taşı	1.5
DCP	1.2
Tuz	0.5
Na-Lasolosid	0.1
Vit +Min Karması*	0.2

***Vitamin Karması:** Her 5 kg vitamin (Rovimix 301) karmasında ;

Vitamin A 25.000.000 İÜ, Vitamin D3 5.000.000 İÜ, Vitamin E 20.000 İÜ, Vitamin B₁ 4.000 İÜ, Vitamin B₂ 10.000 İÜ, 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; man-ganez 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 kar-bonatu 369.650 mg içermektedir.

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

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

*Günlük hayvan başına verilen vitamin C 100 mg,

** Günlük hayvan başına Vitamin E 0-56.günlerinde 1000 mg, 56-70.günlerde 600 mg ve 70-98.günlerde ise 150 mg içirilmiştir.

Tablo 3. Kan serumlarının bulanıklık derecelerine göre değerlendirilmesi

Aşılı	Menfi	Şüpheli	Pozitif
Koyun- Keçi	<1/20 (+)	1/20(++)/1/40(+)	>1/40(++)
Aşısız	Menfi	şüpheli	Pozitif
Koyun-Keçi	<1/10(+)	<1/10(++)/1/20(+)	>1/20(++)

bileşimi Tablo 1'de verilen konsantre yemi oluşturan ham maddelerden, arpa Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden; mısır, soya küspesi, kepek, kireç taşı, DCP, tuz, Na-lasolisid, vitamin ve mineral karmaları piyasadan alınmıştır. Ayrıca oğlaklara içirilen vitamin E ve C özel bir firmadan (Tarım Hayvancılık Sanayi ve Ticaret LTD.ŞTİ. Yenişehir/ ANKARA) satın alınmıştır.

Oğlaklar doğum tarihlerine göre 21 günlük yaşta tablo 2 de belirtildiği gibi her birinde 10 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Deneme başlangıcında vitamin E grubunda bir oğlak annesi öldüğünden dolayı araştırmadan çıkarılmış ve bu grupta deneme 9 oğlak ile yürütülmüştür. Kaba yem ve kesif yem hayvanlara ad libitum verilmiştir. Ayrıca hayvanların suluklarında temiz içme suyu devamlı bulundurulmuş, istedikleri zaman su içmelerine imkan sağlanmıştır.

Pozitif kontrol grubunda bulunan oğlaklar süt kesimine kadar sürekli anneleri ile birlikte tutulurken diğer gruptaki oğlaklar ise süt kesimine kadar günlük ortalama 15 dakika anneleriyle birlikte tutulmuşlardır. Araştırmada strese maruz bırakılan oğlaklar günlük 15 dakika anneleriyle birlikte bulunmalarına imkan verildikten sonra toplu olarak bir bölmede tutulmuşlardır. Gruplar birbirlerinden kolayca ayırt edilebilmek için oğlakların sırtları iki haftada bir farklı renklerle boyanmışlardır.

Hayvanlara günlük vitamin E ve C her gün saat 16⁰⁰-17³⁰ arasında 25°C civarında ısıtılan ılık su ile biberon içerisinde hayvanlara ayrı ayrı 25 cc lik su ile birlikte içirilmiştir.

Canlı ağırlık artışı deneme döneminin başlangıcında 14 günde bir bireysel tartılarak belirlenmiştir. Canlı ağırlıkların izlendiği ilk 98 günlük çalışmada toplam 11 hayvan ölmüş ve bunlarla ilgili veriler denemeden çıkarılarak sadece canlı kalan hayvanlarla ilgili veriler değerlendirilmiştir. Oğlakların kan serumlarında 2.antikor titrelerinin tespit edildiği 36.haftaya kadar (-) kontrol grubunda 3 ölüm daha meydana gelmiştir.

Araştırmada kullanılan oğlaklar ortalama 14 haftalık yaşta geldiklerinde Brucella melitensis aşısı uygulanarak 3 hafta sonra ve 36 haftalık yaşta kan serumlarında oluşan antikor düzeyleri TAEK Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Atom Enerji Kurumunda brucella tüp aglütinasyon antijeni ile tespit edilmiştir (10, 11).

Test sonuçlarının değerlendirilmelerinde tüpteki bulanıklık derecelerine göre (Tablo 3) okundu (10, 11).

Tiftik kalitesinin belirlenmesinde ise araştırmanın vitamin içirme dönemin son bulunduğu 17 haftalık yaştaki oğlakların sol tarafından, son kostalar ile açık çukurluğu arasından alınan tiftik numuneleri Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü tiftik ve yapağı laboratuvarında incelik, uzunluk, ondulasyon, kemp ve medulla yönünden analiz yapılmıştır (12).

Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programında ve varyans analizi ve Duncan testi uygulanarak istatistiksel yönden değerlendirilmiştir(13).

Bulgular

Ortalama 21 günlük yaşta annelerinden ayrılmak suretiyle strese maruz bırakılan oğlakların 14 günde bir yapılan tartımlar la elde edilen canlı ağırlık artışları Tablo 4'de, günlük canlı ağırlık artışları ise Tablo 5'de verilmiştir.

Brucella melitensis aşısına karşı oluşan antikor seviyesini tespit etmek amacıyla 17 haftalık yaşta alınan kan serumu numunelerinde yapılan analizde elde edilen bulgular Tablo 6'de gösterilmiştir. Oğlaklar 36 haftalık yaşta geldiklerinde tekrar kan örnekleri alınarak serumlarında antikor seviyeleri ölçülmüştür. Bütün gruplardaki kan antikor düzeylerinin 1/20 ve daha az düzeyde oldukları belirlenmiştir.

Oğlaklar doğal olarak süt kesiminden sonra koksidiyoz hastalığına yakalanarak ölüm olayları başladı ve araştırmanın sonucuna kadar; (-) kontrol grubunda 6

Tablo 4. Araştırmanın çeşitli dönemlerinde gruptaki oğlakların ortalama canlı ağırlıkları (kg)

DÖNEMLER	GRUPLAR			
	(+)Kontrol (n=10)	(-)Kontrol (n=7)	Vitamin E (n=5)	Vitamin C (n=7)
Doğ. Ağ.	2.5 ± 0.2	2.2±0.7	2.4 ± 0.1	2.3±0.2
D.Baş. Ağ	7.0±0.3	7.2±0.4	6.4±0.4	7.1±0.3
14.gün	7.8±0.4	8.5±0.5	7.7±0.5	8.4±0.4
28.gün	9.6±0.5	10.4±0.4	9.8±0.6	9.9±0.2
42.gün	11.5±0.5	10.7±0.5	10.7±0.6	11.3±0.3
56.gün	12.2±0.5	10.9±0.7	11.0±0.6	12.2±0.5
70.gün	13.0±0.6a	10.6±0.6b	10.8±0.5b	11.6±0.5ab
84.gün	13.6±0.7a	10.7±0.7b	11.4±0.7b	11.8±0.6ab
98.gün	14.9±0.8a	11.0±1.0b	11.3±0.8b	12.3±0.9ab

a, b,...: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 5. Günlük canlı ağırlık artışı (gram)

DÖNEMLER	GRUPLAR			
	(+)Kontrol (n=10)	(-)Kontrol (n=7)	Vitamin E (n=5)	Vitamin C (n=7)
0-14.gün	54.4±11.9	96.9±11.9	92.1±10.8	95.0±16.3
14-28.gün	128.7±15.8	131.8±21.6	151.4±27.9	103.3±16.7
28-42.gün	140.1±13.6a	23.5±28.7c	64.3±9.9bc	105.6±18.6ab
42-56.gün	44.9±10.0	13.3±24.0	16.4±21.0	61.2±24.2
56-70.gün	61.4±15.7a	-22.4±11.4b	-8.6±12.2b	-41.3±13.8b
70-84.gün	41.4±22.8	8.7±17.2	40.0±17.8	12.8±19.8
84-98.gün	93.9±21.8a	23.5±21.0ab	-7.1±31.6b	38.8±25.1ab
0-42.gün	107.7±9.5	84.1±7.3	102.6±8.6	101.3±7.0
42-98.gün	60.4±9.0a	5.7±11.4b	10.2±14.0b	17.9±10.3b
0-98.gün	80.7±6.0a	39.3±7.5b	49.8±8.5b	53.6±7.9b

a, b,...: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

oğlak, vitamin E grubunda 4 oğlak , vitamin C verilen grupta 2 oğlak koksidiyozdan ve vitamin C grubunda bir oğlak idrar taşı nedeniyle ölüirken, (+) kontrol grubunda oğlak ölümüne rastlanmamıştır.

Oğlaklarda araştırmanın sonucunda tiftik kaliteleri Tablo 7 de gösterilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Ankara keçisi oğlakları çevre şartlarına adaptasyon kabiliyeti düşük olan bir ırktır. Çevre şartlarının değişmesine bağlı olarak bu hayvanlarda canlı ağırlık artışlarında azalmalar ve daha sonraki dönemlerde ise enfeksiyonlara karşı vücut dirençlerinin azalması, canlı ağırlıklarında düşmeler ve ölümler görülmektedir.

Tablo 6. Araştırmada kullanılan hayvanların Brucella aşısına karşı oluşan antikor titreleri

Titre	GRUPLAR			
	(+)kont	(-)kont	Vit. E	Vit.C
1/10	-	-	-	1
1/20	1	2	1	3
1/40	1	3	4	1
1/80	6	2	-	2
1/160	1	-	-	-
1/320	1	-	-	-
(+)oranı	8/10	2/7	0/5	2/7
Ort.	4.0±0.3a	3.0±0.3b	2.8±0.2b	2.6±0.4b

a, b,...: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 7. Tiftik kaliteleri*

	GRUPLAR			
	(-)Kont.	(+)Kont.	Vitamin E	Vitamin C
Uzunluk, cm	7.8±0.5	6.8±0.6	6.85±0.3	7.1±0.3
İncelik, mikron	20.8±19.38	19.8±1.1	21.3±0.8	20.0±1.0
Ondulasyon, adet	2.0±0.3	1.9±0.3	1.7±0.3	1.8±0.2
Medulla, %	5±1.2	4±1.0	3.0±1.0*	4.2±1.2

*Gruplar arasında istatistiksel bir farklılığa rastlanmamıştır.

Araştırmanın 42. gününe kadar gruplar arasında ortalama canlı ağırlıkları bakımından fark görülmezken daha sonraki günlerde gruplar arasındaki fark (+) kontrol grubu lehine artmaya başlamış ve araştırmanın sonunda stres altında bulunan gruplara göre oldukça yüksek bulunmuştur (Tablo 4). Araştırmanın 98. gününde (+) kontrol, (-) kontrol, Vitamin E ve vitamin C verilen gruplarda canlı ağırlıklar sırasıyla, 14.9, 11.0, 11.3 ve 12.3 kg olarak tespit edilmiştir. Oğlaklar süttten kesildikten (araştırmanın 42.günü) sonra strese maruz kalan gruplarda canlı ağırlık artışlarında azalma olduğu gözlenmiştir (Tablo 4). Araştırmada (+) kontrol grubundaki canlı ağırlık artışı vitamin C verilen gruptan farklı bulunmazken; (-) kontrol ve vitamin E gruplarından farklı olduğu tespit edilmiştir (P<0.05).

Araştırmada grupların günlük canlı ağırlık artışları uygulanan stres faktörlerine ilave olarak çevre şartlarının da belirli bir etkisi olduğu bilinmektedir. Araştırmanın 0-

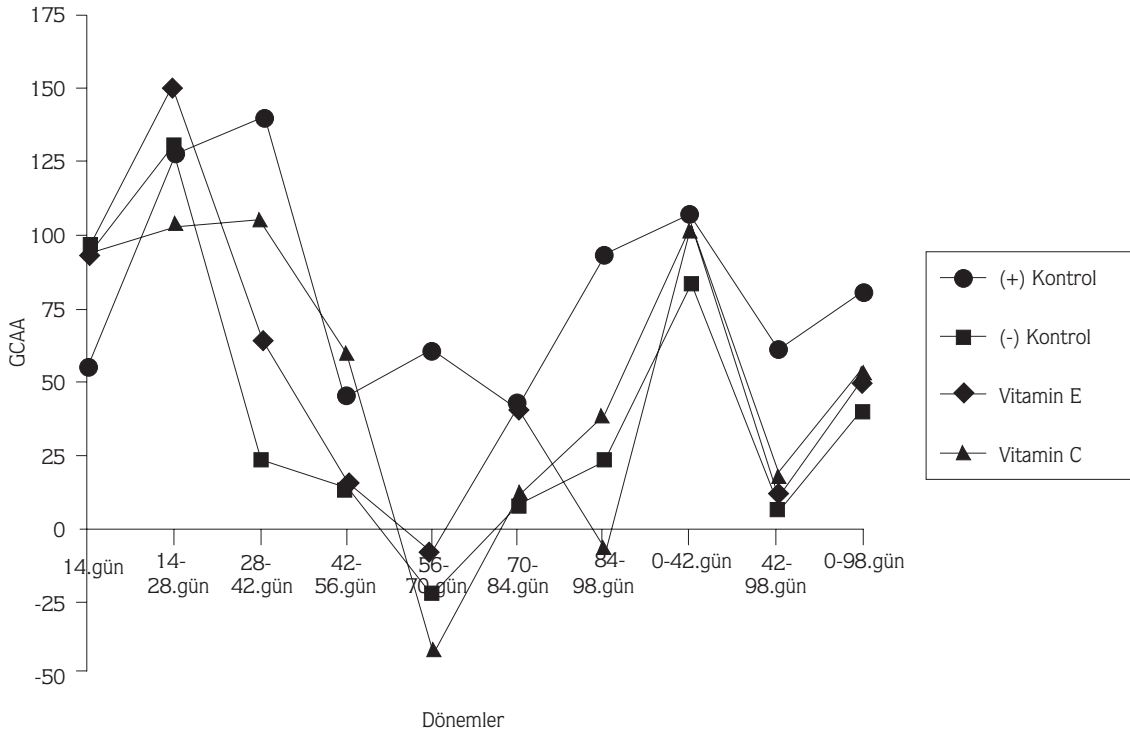
14. gününde aşırı derecede yağmurların yağmasıyla anneleriyle birlikte bulunan (+) kontrol grubundaki oğlakların günlük canlı ağırlık artışlarının diğer gruplardan daha düşük olduğu gözlenmiştir. Araştırmanın sonunda grupların ortalama günlük canlı ağırlık artışları (+) kontrol, (-) kontrol, vitamin E ve vitamin C verilen gruplarda sırasıyla 80.7, 39,3 49.8 ve 53.6 gram olarak gerçekleşmiştir (Tablo 5). Araştırmanın sonucunda stres uygulanmayan (+) kontrol grubu diğer gruplardan daha yüksek canlı ağırlık kazandığı belirlenmiştir. Ayrıca araştırmanın 42.gününde süttten kesilen oğlaklardan özellikle strese maruz bırakılan gruplarda günlük canlı ağırlık artışlarında belirgin azalmanın olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular literatür bilgilere uygunluk göstermektedir. Bu konu ile ilgili olarak 3-4 haftalık domuzlarda her hayvana 0.124-0.248 m² alan olacak şekilde yapılan besi çalışmasında rasyonlarına 0 ve 625 ppm vitamin C ilavesinin bu hayvanların besi performanslarına önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (14). Domuzlar üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise (15) rasyona 0, 330, 660, 990 ppm C vitamin katarak yapmış oldukları çalışmada sırasıyla günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 238, 279, 281, 278 gram olarak tespit etmişler ve gruplar arasında istatistiksel bir farkın olmadığını bildirmişlerdir.

Vitamin E ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda ise farklı sonuçlar alınmıştır. Bu konu ile ilgili olarak Colnago ve ark (16) koksidiyozla enfekte olan broylerler ile yaptıkları çalışmada rasyona ilave edilen 0.25 ppm Se ve 100 İ.Ü. vitamin E'nin mortaliteyi azalttığı, canlı ağırlık kazancını artırdığını bildirerek tavuklarda koksidiyoz hastalığına karşı immunizasyonun tam olarak oluşması için dozun artırılması gerektiğini ileri sürmüştür.

Kott ve ark. (17) gebe koyunlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada rasyonlarına ilave edilen Vitamin E'nin kontrol grubuna göre koyunlarda vücut kondüsyonu, canlı ağırlığı, fertilitiyi veya verimliliği etkilemediğini belirtmiştir. Koyunlarda doğum sezonunda vitamin E ilave edilenlerde mortalitenin %17 den 12'ye.düşüğünü bildirmişlerdir. Doğan kuzular üzerinde ise olumlu etkilerinin olduğu belirtmişlerdir.

Nockels ve ark. (18) broiler üzerinde yapılan çalışmada rasyona aşırı düzeyde katılan E vitaminin incik, ayak ve gagada pigmentasyonunu azalttığı, karaciğerin vücuda göre ağırlığını önemli derecede artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca vitamin E oranının rasyonda artmasına bağlı olarak değiştiği 16.000 İ.Ü/kg ve daha fazla oranda bulunduğu tüy, dalak, karaciğer ve plazmadaki vitamin E içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.



Şekil 1. Günlük Canlı Ağırlık Artışları.

Tavuklar üzerinde yapılan başka bir çalışmada (19) ise 6 haftalık yaştaki broilerle 4 grup halinde sıcak stresi (32°C) uygulayarak yapmış olduğu çalışmada 500 ve 1000 ppm askorbik asidin hayvanların canlı ağırlıklarını düzenlediği belirtilmiştir.

Rev.1 aşısına karşı en iyi bağışıklığın doğal şartlarda bakım ve beslemesi yapılan (+) kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Bu çalışmanın sonucunda oluşan antikor düzeyi (+) kontrol grubunda diğer gruplardan önemli derecede ($P<0.05$) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada (-) kontrol, Vitamin E ve vitamin C gruplarında stres faktörlerinin immun sistem üzerine olumsuz etkisinden dolayı Rev.1 aşısına karşı pozitif antikor (<1/40 ++)) düzeyi düşük seviyede tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan oğlaklar 36 haftalık yaşa geldiklerinde Rev.1 aşısına karşı oluşan antikor seviyesinin Normal sınırlarda olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular bazı araştırmalarla da uygunluk göstermektedir (20).

Law ve ark (21) bir günlük civcivler üzerinde yapmış oldukları çalışmada C ve E vitaminlerinden üç ayrı düzeyde yedirerek yapmış oldukları araştırmada, piliçler üç haftalık olunca Newcastle aşısı ile aşılanmışlardır. Bundan iki hafta sonra tavukların bir grubuna ek olarak verilen vitamin E ve C hemaglutininin inhibisyonu ile

titrelerini artırdıkları ve iki vitaminin etkileşimi sonucu titrelerde bariz bir artışın ($P<0.05$) sağladığını tespit etmişlerdir.

Elde edilen bulgular bazı çalışmalardan elde edilen bulgulara uygunluk göstermemektedir. Franchini ve ark (22) 500 mg/kg vitamin C katılan ticari yemler civcivlere verilerek inaktif Newcastle aşısı ve Pasteurella ile infekte etmişlerdir. 0, 7, 14, 21 ve 28 gün sonra kan örnekleri alınmıştır. Vitamin C ilave edilmesinin bakteriyel ve viral hastalıklarla mücadelede önemli rol oynadığını bildirmiştir. Vitamin C alımının artması ile antikor oluşumunun erkenden başladığı ve arttığını belirtmişlerdir.

Tuekam ve ark. (19) Sıcak stresi altında 500 ppm vitamin C verilen grupta İnfeksiyöz Bronşitis hastalığında (IBV) antikor titresini artırdığını belirtilmiştir. Ayrıca serum kortikosteroid konsantrasyonunu düşürmüştür. Yapılan bu çalışma ile antikor titresini ile vitamin C konsantrasyonu arasında pozitif bir ($r^2=0.95$) korrelasyon, serum kortikosteroid konsantrasyonu ile de vücutta antikor titresini arasında pozitif bir korrelasyon ($r^2=0.54$) tespit edilmiştir.

Araştırmada süt kesiminden sonra stres uygulanan gruplarda koksidiyoz görülmeye başlandı. Araştırmada oğlaklara oral olarak içirilen E ve C vitaminlerinin koksidiyoz enfeksiyonuna karşı oluşabilecek direnci ölçmek amacıyla tedavi uygulanmamış ve araştırmada

ölüm olayları görülmüştür. Koksidiyoz enfeksiyonuna bağlı olarak görülen ölümler gruplara göre; (-) kontrol grubunda 6 oğlak, vitamin E grubunda 4 oğlak, vitamin C verilen grupta 2 oğlak ölürken, (+) kontrol grubunda oğlak ölümü görülmemiştir. Koksidiyozdan ölen hayvanların en fazla (-) kontrol grubunda (6 oğlak), en az ise vitamin C verilen grupta (2 oğlak) olduğu belirlendi. Vitamin C'nin stres önleyici ve enfeksiyonlara karşı koruyucu etkisinden dolayı bu grupta ölüm olaylarının minimum seviyede olduğu söylenebilir. Ölüm olayının en fazla görüldüğü (-) kontrol grubunda ise hayvanların enfeksiyonlara karşı direncinin zayıf olduğundan ileri geldiği söylenebilir.

Oğlaklar üzerinde yapılan çalışmalarda ölüm oranlarının genelde süt kesiminden sonra meydana geldiği, bununla birlikte oğlakların annelerinden yeteri kadar süt almaları ve süt kesiminden sonrada çevre şartları ile birlikte bakım ve hijyen şartlarının düzeltilmesi ile ölüm olaylarının azaldığı bilinmektedir. Bu konu ile ilgili olarak. Örkiz (23) yapmış olduğu çalışmada erkek oğlakların süt kesimine kadar yaşama gücünü ortalama %95.2 süt kesimi ile 1 yaş arasında ise bu oranı %90.9 olarak bildirmiştir. Arıtürk ve ark (24) ise 1966-1971 yılları arasında Lalahan sürüsünde süt kesimine kadar oğlakların yaşama gücünü %94.5 olarak bildirmişlerdir.

Van Der Westhuysen (25) muhtemelen yüksek düzeydeki oğlak ölümlerini anaç Ankara keçilerinin yeteri kadar beslenememeleri sonucu sütlerinin az olmasına bağlamışlardır. Kondüsyonu iyi durumda olan anaç keçilerde ise abort ve oğlak ölümlerinin önemsiz olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı (26) doğumdan sonraki 6 haftanın beslenme açısından çok önemli olduğunu bildirmiştir. Gençken beslemenin yetersizliğinde mortalitenin oldukça yükseldiğini bildirmiştir. Shelton (27) ise oğlakların çevre şartlarına adaptasyonu ile verim oranlarının düzeldiğini bildirmiştir

Bu konu ile ilgili olarak Tacconi (28) yaptığı bir çalışmada ortalama 2 haftalık yaşta kümes hayvanlarının rasyonlarına 0, 110, 220, 330, 660 ve 1320 mg/kg vitamin C katmışlar ve enfeksiyöz bronşitis virusu ile (IBV) infekte etmiştir. Çalışmanın sonucunda vitamin C verilmeyen ve büyük dozda verilen gruplardaki hayvanlarda şiddetli lezyonların görüldüğü ve önemli derecelerde zarar gördüklerini tespit etmiştir. 300-330mg/kg verilen grupta ise enfeksiyonların önemli derecede azaldığını belirtmiştir. El-Zanaty, (29) bir haftalık yaşta broilerlerin rasyonuna katılan farklı konsantrasyonlardaki C vitamininin enfeksiyöz bursal disease (IBD) üzerine etkisi incelenmiştir. Rasyondaki C

vitamini çok şiddetli olan klinik semptomları, bursal lezyonları ve diğer patolojik lezyonları azalttığını belirterek, vitamin C'nin broiler tavuklarda bu enfeksiyona karşı rezistansı artırdığını söylemiştir. Franchini ve ark (22) aynı şekilde vitamin C'nin bakteriyel ve viral hastalıklarda mücadelede önemli rolü olduğunu bildirmişlerdir. Mc Corcle ve ark (20) C vitamininin, immun sistemin bağışıklık yeteneği ve fagositlerin fonksiyonları için büyük önem taşıdığını bildirmişlerdir. Ayrıca patojen mikroorganizmalarla enfekte olan hayvanlara yüksek düzeyde vitamin C uygulamasının mortalite ve morbitideyi belirgin bir şekilde düşürdüğünü belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada gruplarda görülen ölüm olayları literatür bilgileriyle de desteklenmektedir.

Tekstil sanayinin önemli ham maddesi olan tiftiğin kullanım alanının genişlemesi için Ankara keçilerinde hayvan başına elde edilen tiftik miktarının artırılarak, kalitesinin de yükseltilip daha düşük fiyata mal edilmesi gereklidir.

Tiftik kalitesini belirleyen kriterlerden olan uzunluk, incelik, ondulasyon, medulla ve kemp oranı ile ilgili veriler incelendiğinde (Tablo 7) gruplar arasında her hangi bir farklılığa rastlanmamıştır ($P>0.05$). Kemp kılına ise araştırma gruplarında rastlanmamıştır. Tiftik verimi, bir yıllık sürede bir hayvandan elde edilen tiftik miktarıdır. Yapılan bu çalışmada ortalama 119 günlük yaşta bulunan oğlaklardan alınan numunelerden analiz edilmiştir. Araştırmada doğal şartlarda bakım ve beslemesi yapılan (+) kontrol grubundaki hayvanların tiftiklerinin daha uzun ve ondulasyon (kıvrım) sayılarının istatistiksel bakımdan önemli olmasada daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda bakım ve beslemenin tiftik verim ve kalitesi üzerine olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir. (25, 27, 30)

Sonuç olarak;

- Stres uygulanan gruplardaki oğlaklara E ve C vitaminlerinin verilmesi günlük canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkilerinin bulunmadığı,
- Oğlaklara uygulanan *Brucella melitensis* aşısına karşı oluşan pozitif antikor titresi üzerine E ve C vitaminlerinin etkisinin olmadığı,
- Koksidiyoz hastalığına yakalanan hayvanlarda C vitamininin bu enfeksiyona karşı direnci artırdığı ve mortaliteyi önemli derecede düşürdüğü,
- Ankara keçisi oğlakları doğal şartlarda bakım ve beslemeye kolaylıkla adapte olarak canlı ağırlık artışı ile *Br. Melitensis* aşısına karşı serum antikor seviyesinin düzeldiği ve enfeksiyonlara karşı hayvanların dirençlerinin arttığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Cummins, K.A. and Brunner, C.J.: Dietary Ascorbate and Stress Effects on Plasma Ascorbate, Dehydroascorbate, and immune Development in Calves in Ascorbic Acid in Domestic Animals, Ed. Wenk, L., Fenster, R., Volker, L. (1990) Proceedings of the 2nd Symposium Kartause ittingen, 9th-12th October, Switzerland. 1990.
2. Kayaalp, O.:Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 1979:Ay Yıldız Matbaası, Ystambul.
3. Kolb, E.: Recent Findings on the importance and Metabolism of Ascorbic Acid in Domestic Animals. Mh. Vet.-Med. 1985: 40 (489-494).
4. Yenson, M.: Ynsan Biyokimyası, 5.Baskı, Semet Matbaası, 1984: İstanbul.
5. Itze, L. : Ascorbic Acid Metabolism in Ruminans Proceeding of Ascorbic Acid in Domestic Animals. 1984: 12-13 September 1983, Skjaldemeshalm.
6. Mckee, J.S., Harrison, P.C.: Effect of Supplemental Ascorbic Acid on the Performance of Broiler Chickens Exposed to Multiple Concurrent Stressors. Poul. Sci. 1995: 74, (11): 1772-1785.
7. Nockels, C.F., Menge, D.L., Kienholz, E.W.: Effect of Excessive Dietary Vitamin E on the Chick. Poul. Sci. 1976:55, (2):649-660.
8. Jackson, D.W, Law, G.R., Nockels, C.F.: Maternal Vitamin E Alters Passively Acquired Immunity of Chicks. Poul. Sci. 1978:57, (1):70-73.
9. Tengerdy, R.P., Ameghino, E., Riemann, H.Serological Responses of Rams to a Brucella Ovis-Vitamin E Adjuvant Vaccine. Vaccine. 1991:9, (4):273-276.
10. Demiröz, K., Nadas, Ü.G., Mete, K., Altinel, C., Türkaslan, J.: Uluslararası Brusellosis Sempozyumu 18-20 Ekim 1988. Pendik Hayv. Hast. Merk. Araşt. Enst. 1989:Yayın No:9, Ystambul.
11. Sarısayın, F.: Koyun Brusellozisi Alanındaki Son Gelişmeler Semineri.19-22 Eylül 1967, Pendik, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu 1969:Yayın No:2, Ystambul. (Çeviri)
12. İmeryüz, F., Saandıkçıoğlu.M.: Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı.Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü. 1968, Yayın No:22.
13. SPSS.: Statistical Package for the Social Sciences. McGraw-Hill, 1975: New York
14. NCR-89. : Effect of Vitamin C and Space Allowance on Performance of Wealing Pigs. J. Anim. Sci. 1989:67, 624-627.
15. Yen, J.T. and Pond, W.G.: Effect of Dietary Vitamin C Addition on Performance, Plasma Vitamin C and Hematic Iron Status in Wealing Pigs. J. Anim. Sci 1981:53, (5):1292-1296.
16. Colnago, G.L., Jensen, L.S., Long, P.L.: Effect of Selenium And Vitamin E on the Development of Immunity to Coccidiosis in Chickens. Poul. Sci. 1984:63(6):1136-1143.
17. Kott, R.W., Thomas, V.M., Hatfield, P.G., Evans, T., Davis, K.C.: Effect of Dietary Vitamin E Supplementation During Late Pregnancy on Lamb Mortality and Ewe Productivity. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1998: 212, (7):997-1000.
18. Nockels, C.F.: Protective Effect of Supplemental Vitamin E Against infection. Fed Proc. 1979: 38, (7): 2134-2138.
19. Tuekam, T.D., Miles, R.D., Butcher, G.D.: Performance and Humoral Immune Response in Heat-Stressed Broilers Fed an Ascorbic Acid Supplemented Diet. J. of Applied Animal Research 1994: 6 (2): 121-130.
20. Mccorkle, F., Taylor, R., Stinson, R., Day, J.E. and Glick, B.: Effects of A Megalevel of Vitamin C on The Immune Response of the Chicken. Poul. Sci. 1980: 59, 1324-1327.
21. Law, G.R.S. and Nockels, L.F.: Elavated Dietary Vitamin C, Vitamin E and Their interactions increase the immune Response of Chicks to the Newcastle Disease Vacc ination, Poul. Sci. 1976: 55, 2056-2057.
22. Franchini, A., Bertuzzi, S., Tosarelli, C., Iannelli, S., Nanni Costa, A., Stefoni, S.: Chronobiological influence of Vitamin C on Chicken immune Functions. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B) 1994:64, (11): 5345.
23. Örkiz, M.: Ankara Keçisi Oğlaklarında Doğum Gönleği Tipinin Bazı Verim Özellikleri ile Ylışikler ve Erken Seleksiyon Yönünden Önemi. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü. Dergisi 1969:26, 1-55.
24. Arıtürk, E., Yalçın, C.B., Ymeryüz, F., Müftüoğlu, ş., Sincer, N.: Ankara Keçisi Yetiştiriciliğinin Genetik ve Çevresel Yönleri Üzerinde Araştırmalar. Lalahan Zootečni. Araş. Ens. Derg. 1980: 63, 1-38.
25. Van Der Westhuysen, J. M.: Some Aspects of Kid Production in the Angora. The Angora Goat and Mohair Journal. January 1977: 1, 37-64.
26. Van Der Westhuysen, J. M.: Factors influencing the Breeding Potential of Angora Goats. The Angora Goat and Mohair Journal. 1974: 16, (2): 25-32.
27. Shelton, M.: Breeding and improvement of Angora Goats. The Angora Goat and Mohair Journal. 1985: 27 (1): 9-13.
28. Tacconi, R.: Vitamin C and Infectious Bronchitis in the Meat Fowl. Rivista Di Avicoltura 1993: 62, (7/8):37-38.
29. El-Zanaty, K.: Effect of Ascorbic Acid on Broiler Chicks infected with Virulent infectious Bursal Disease Virus. Assiut Veterinary Medical Journal 1994:31,(61):334-344.
30. AFRC.: Energy and protein requirement of ruminants. An advisory manual prepared by the AFRC technical committee on responses to nutrients. CAB INTERNATIONAL, 1993,Wallingford, UK.