

YUMURTACI TAVUKLARDA YEME VİTAMİN A,E VE C İLAVELERİNİN BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

Firuze Kurtoğlu¹

A. Muhtar Tiftik¹

Vahdettin Altınok¹

Seyfullah Haliloğlu¹
Behiç Coşkun²

The Effect of the Vitamin A,E and C Supplementation to the Diet on Some Biochemical Parameters on Laying Hens

Summary: In this study the effects of vitamin A, E and C supplemented diet of laying hens on serum total protein, albumin, glucose, Ca and P values were investigated. As material a total of 2160 that are 1728 Hisex Brown, 216 Hyline-W77, 216 Babcock-B300 egg type chickens in 26 weeks of age were used and these animals divided in ten groups each has 216 chicken. Blood samples were taken from these animals once a month in which 1, 2, 4 and 7. month. Total protein, albumin, glucose, Ca and P values of sera obtained from each group were analyzed by using spectrophotometer. As a result, because of differentiation is not specific statistically between vitamin negative and positive groups, vitamin levels in the diet based corn and soybean meals were thought to be enough for animals without factories that effects vitamin necessity of the animals such as diseases and heat stress. At these situations, it may said that the vitamin supplementation in high ratio to the diet is not necessary according to analyzed parameters.

Key words: Laying hens, total protein, glucose, Ca, P, vitamin A, vitamin E, vitamin C.

Özet : Çalışmada, rasyonlarına farklı oranlarda A,E ve C vitaminleri ilave edilen yumurtacı tavuklarda serum total protein, albumin, glikoz, Ca ve P düzeylerindeki değişimler incelendi. Materyal olarak 1728 adet Hisex Brown, 216 adet Hyline-W 77 ve 216 adet Babcock-B 300 olmak üzere toplam 2160 adet yumurtacı tavuk kullanıldı. Bu hayvanlar her birinde 216 adet olacak şekilde 10 gruba ayrıldı. Denemenin 1. 2. 4. ve 7. aylarında birer kez kan örneği alınarak serumlar çıkartıldı ve serum total protein, albumin, glikoz, Ca ve P düzeyleri test kitleri kullanılarak spektrofotometrik olarak belirlendi. Sonuç olarak, rasyon bileşimindeki yem maddelerinin ihtiva ettiği vitaminlerin haricinde, vitamin ilavesi yapılmamış negatif gruplar ile fazladan vitamin ilavesi yapılmamış negatif gruplar ve fazladan vitamin ilavesi yapılmış pozitif grupların ölçülen plazma parametreleri arasında şekillenen istatistiksel farklılıkların spesifik olmaması nedeniyle, araştırmada kullanılan rasyon bileşimine giren yem maddelerinin ihtiva ettiği vitamin oranlarının analiz edilen parametrelere göre hayvanlarda ihtiyacı karşılayabilecek düzeyde olduğu düşünüldü. Bu açıdan bakıldığında, hastalık, yüksek ısı stresi gibi vitamin ihtiyacında artışa neden olan herhangi bir durum şekillenmediği sürece rasyonlara yüksek oranda vitamin ilavelerine gerek olmadığı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Yumurta tavuğu, vitamin A, vitamin E, vitamin C, total protein, glikoz, Ca, P.

Giriş

Entansif besicilikte, özellikle kümes tavukçuluğunda, daha küçük birimlerde ve daha kısa sürelerde daha fazla et ve yumurta üretimi yapılmasına bağlı olarak birçok problem kendini gösterir. Salgın hastalıklara ilaveten birçok stres fak-

törleri de ekonomik yönden büyük kayıplara yol açar. Gerek tavukçulukta ve gerekse bütün yetiştiricilik sahasında, yüksek verim ile bazı kan parametreleri arasındaki ilişkilere (Roland ve ark. 1985, Sreemannarayana ve ark., 1989) ilaveten sürü sağlığı ve subklinik birçok hastalığın teşhisi için biyokimyasal profil önemli bir yer tutar (Sharma ve ark., 1986; Lumeij 1987; Bowes ve ark., 1989; Altuntaş ve Fidancı 1993).

Geliş Tarihi : 02.02.1996

1. S.Ü. Vet. Fak. Biyokimya Anabilim Dalı, KONYA.

2. S.Ü. Vet. Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıklar Anabilim Dalı, KONYA.

Çeşitli araştırmacılar (Kohne ve Jones ve ark., 1978, Woodard ve ark., 1983, Sharma ve ark., 1986; Bowes ve ark., 1989; Sreemannarayana ve ark., 1989) tarafından kanatlılarda biyokimyasal parametrelerin yaş, cinsiyet, mevsim, rasyon, yetiştiricilik şekli ve birçok stres faktörü etkisi altında değişkenlik gösterdiği de bildirilmiştir.

Vitamin A,E ve C'nin total protein, kalsiyum, fosfor ve glikoz gibi bazı kan parametreleriyle direkt ya da indirek ilişkileri (Imlah 1961, Bell ve ark., 1976; Mandel ve Cohn 1985, Pardeue ve Thaxton 1986, Porter ve ark., 1986, Putnam ve Comben 1987, Haq ve Chytil 1988a) yönünden değerlendirildiğinde yüksek verimdeki hayvanlara vitamin ilavelerinin yapılmasının gerekliliği düşünülür.

Sunulan araştırmada, farklı ırklardaki biyokimyasal profil ile, Hisex Brown ırkı yumurtacı tavuklarda rasyona farklı oranlarda ilave edilen A,E ve C vitaminlerinin kan total protein, albumin, glikoz, kalsiyum ve fosfor seviyeleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Deneme, 26 haftalık 1728 adet Hisex Brown, 216 adet Hyline-W77 ve 216 adet'te Babcock-B300 ırkı tavuk olmak üzere toplam 2160 adet tavuk bulunan ünite de gerçekleştirildi. Bu tavuklar her birinde 216 adet olacak şekilde dizayn edilen sistemde toplam 10 gruba ayrıldı. Bu 10 gruptan ilk 8 grubu Hisex Brown ırkı, 9. grubu Hyline ve 10. grubu da Babcock ırkı tavuklar oluşturdu.

Bütün bu gruplara ad libitum olarak verilen temel rasyona (Tablo 1) ilaveten, her bir gruba tablo 2.de gösterilen oranlarda farklı vitamin A,E ve C ilaveleri yapıldı. Tablo 2.de de görüldüğü gibi 1., 9. ve 10. gruplarda bulunan Hisex, Hyline ve Babcock ırkı tavukların vitamin ilaveleri benzer şekilde düzenlenerek, aynı rasyondaki farklı ırkların biyokimyasal parametrelerinin tesbiti amaçlandı. Yemlere farklı oranlarda vitamin uygulamaları sadece Hisex ırkı içerisinde düzenlendi.

Tablo1 Denemede kullanılan temel rasyonun bileşimi.

Mısır	51.90
Buğday	10.00
Soya küspesi	12.50
Ay çiçeği küspesi	10.50
Melas	3.00
Balık unu	1.50
Mermer tozu	8.50
DCP	1.50
Tuz	0.25
Mineral karması*	0.10
Vitamin karması**	0.25***

* Her 1 kg mineral premiksi 80 g Mn, 30 g Fe, 60 g Zn, 5 g Cu, 500 mg Co, 2 g I ve 236 g CaCO₃ ihtiva eder.

** Her 2.5 kg vitamin karması 5 g K3, 3 g B1, 7 g B2, 20 g Ni- asin, 10 g Ca-d-Pantotenhat 5 g B6, 15 mg B12, 1 g Folik asit, 45 mg D-Biotin, 125 mg Choline chlorid, 2000 IU D3, 25 g Carophyll kırmızı, 5 g Carophyll san içerir.

*** Vitamin karmasındaki vitamin A,E ve C düzeyleri, gruplara göre tablo 2'de gösterilen miktarlarda ilave edilmiştir.

Tablo 2. Denemede kullanılan yumurtacı tavuklarda gruplandırma ve yemlere ilave edilen vitamin düzeyleri.

Gruplar	Vit. A IU/kg	Vit mg/yem	Vit.C/yem yem
1. Grup Hisex (K)	12.000	35	50
2. Grup Hisex A (-)	-	35	50
3. Grup Hisex E (-)	12.000	-	50
4. Grup Hisex C(-)	12.000	35	-
5. Grup Hisex A(NCR)	4.000	35	50
6. Grup Hisex 2A(+)	24.000	35	50
7. Grup Hisex 2E(+)	12.000	70	50
8. Grup Hisex 2C(+)	12.000	35	100
9. Grup Hyline (K)	12.000	35	50
10. Grup Babcock (K)	12.000	35	50

Tabloda kullanılan kısaltmalardan (K) : vitamin ilavelerinin ticari premikse, (NCR) : NCR normlarına benzer düzeylerde ayarlandığını, (+) ticari premiks düzeylerinden iki kat fazla olduğu, (-) belirtilen vitamin ilavesinin yapılmadığı ifade eder.

Denemenin başlangıcından itibaren tesadüfi örneklenme sistemi ile her bir grupta 24'er tavuktan olmak üzere 1., 2., 4. ve 7. aylarda olmak üzere toplam 4 kez kan örnekleri toplandı.

Kan örnekleri steril enjektörle kalpten alındı ve

santrifüj tüplerine boşaltıldı. Pıhtılaşmayı takiben serumları çıkartıldı, her bir gruptaki 4'er tavuğun serumları bulky hacim usulüne göre birleştirildi ve böylece 24 deneğin serumları 6 örneğe indirildi.

Serum elde edilmeyi takiben beklenilmeksizin glikoz analizleri yapıldı ve kalan serumlar diğer analize kadar derin dondurucuda, ependorf tüplerinde muhafaza edildi.

Serum glikoz analizleri Bio system (11503, S.A. Barselona, Spain), Albumin analizleri Randox (Laboraties Ltd, UK, BT 29 4QY), Total protein, Kalsiyum ve Fosfor analizleri de Bioclinica test kitleri kullanılarak spektrofotometrik (Shimadzu UV 2100 model) olarak yapıldı.

Bütün gruplarda ölçülen parametrelerin istatistiksel yönden değerlendirilmesinde varyans

analizi kullanıldı. İstatistiksel açıdan önemli çıkan değerler de Duncan testine tabi tutularak gruplar arası farklılıklar belirlendi (Düzgüneş ve ark. 1987).

Bulgular

Bütün dönemlerde alınan örneklerdeki serum total protein, albumin, glikoz, kalsiyum ve fosfor değerleri ile bunlara ait istatistiksel analiz sonuçları sırasıyla Tablo 3,4,5,6 ve 7'de sunulmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Bütün gruplarda ölçülen serum total protein (TP) düzeyleri (Tablo 3) Kaneko (1989), Altuntaş ve Fidancı (1993)'nın tavuklarda bildirdikleri normal değerler ve Sreemannarayana ve ark. (1989)'nın da 43 haftada bildirdikleri değerlerle benzer bulunurken, Panigrahy ve ark. (1986)'nın 30 g/L, Bowes ve ark. (1989)'nın 25.6-34.3 g/L ile Ayed ve

Tablo 3. Bütün gruplarda serum total protein ortalama değerleri (g/L), grup içi ve gruplar arası varyans analiz sonuçları

Grup	1. ay	Örnekleme zamanı 2. ay	4. ay	7. ay	F
1. Hisex (K)	bc47.1±3.14A	b51.3±1.22B	a69.2±4.95A	c41.2±1.06E	16.60**
2. Hisex A(-)	48.7±1.39A	53.2±2.96B	54.6±1.00BC	54.9±1.64A	1.69
3. Hisex E(-)	c47.1±1.62A	b55.2±1.84B	a64.5±1.55AB	bc51.7±1.45ABC	7.29**
4. Hisex C (-)	b44.2±1.30AB	a54.3±2.14B	a54.0±1.34BC	a53.2±2.95AB	3.57*
5. Hisex A(NCR)	48.1±1.95A	51.0±2.13B	57.1±2.46BC	43.8±2.87DE	2.81
6. Hisex 2A(+)	b46.2±2.16A	a60.9±1.05A	a58.4±2.14BC	b47.3±1.42BCD	7.78**
7. Hisex 2E(+)	42.4±2.63AB	49.7±1.84B	48.8±4.51C	51.0±1.62ABC	1.27
8. Hisex 2C(+)	a46.8±0.84A	a61.5±1.04A	ab56.2±1.34BC	c45.9±3.96CDE	5.96**
9. Hyline (K)	c42.9±0.73AB	a65.5±1.61A	b51.6±2.46C	b50.7±0.85ABC	12.36**
10. Babcock (K)	c40.1±2.30B	a63.2±1.20A	a63.3±4.92AB	bc42.7±1.40DE	13.56**
F	2.20*	8.06**	3.94**	5.92**	

* : P< 0.05 a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).
** : P<0.01 A,B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 4. Bütün gruplarda serum albumin ortalama değerleri (g/L), grup içi ve gruplar arası varyans analiz sonuçları

Grup	1. ay	Örnekleme zamanı 2. ay	4. ay	7. ay	F
1. Hisex (K)	a30.50±1.32 ABC	b25.60±0.56ABC	b26.20±1.63A	c20.00±0.79E	16.70**
2. Hisex A (-)	a32.75±0.88A	b24.78±0.64BC	b 23.93±0.44ABC	b25.43±0.34A	56.51**
3. Hisex E (-)	a31.20±0.87ABC	c24.04±0.67BC	b26.62±0.86A	c23.90±0.88AB	31.59**
4. Hisex C (-)	a.30.80±1.16ABC	b25.82±0.46ABC	bc24.83±0.54AB	c23.15±0.83ABC	27.91**
5. Hisex A (NCR)	a31.98±1.10AB	b24.23±0.33BC	c21.42±0.55BC	bc22.73±1.29BCD	41.20**
6. Hisex 2 A (+)	a28.90±0.88BCD	b26.10±0.44ABC	b24.93±0.89AB	c21.80±0.54BCDE	27.59**
7. Hisex 2 E (+)	a31.14±0.78ABC	b23.47±0.72C	b24.15±1.40ABC	cd21.38±0.16CDE	31.46**
8. Hisex 2 C (+)	a31.02±1.33ABC	b25.05±0.92BC	bc23.40±0.77ABC	d19.78±1.01E	23.93**
9. Hyline (K)	a27.80±1.22CD	a28.20±2.10A	b20.80±0.81C	b21.60±0.61BCDE	10.62**
10. Babcock (K)	a26.80±0.87D	a27.04±1.08AB	a24.50±0.57ABC	b20.60±0.74DE	9.62**
F	3.05**	2.64*	2.97**	5.48**	

* : P< 0.05 a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).
** : P<0.01 A,B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 5. Bütün gruplarda serum glikoz ortalama değerleri (mmol/L), grup içi ve gruplar arası varyans analiz sonuçları

Grup	Örnekleme zamanı				F
	1. ay	2. ay	7. ay		
1. Hisex (K)	b12.19±1.03	b10.57±0.52D	a13.53±0.44		10.38**
2. Hisex A(-)	a12.48±0.63	b10.89±0.78CD	a12.78±0.59		9.40**
3. Hisex E(-)	b12.13±0.73	b11.83±0.60BCD	a.13.73±0.31		11.22**
4. Hisex C (-)	ab12.76±1.00	b11.23±0.47BCD	a13.25±0.63		10.40**
5. Hisex A(NCR)	ab12.22±0.53	b11.51±0.32BCD	a13.27±0.20		12.25**
6. Hisex 2A(+)	ab12.34±0.48	b11.67±0.32ABCD	a13.34±0.26		12.95**
7. Hisex 2E(+)	b11.21±0.88	a13.23±0.81A	a13.18±0.42		9.24**
8. Hisex 2C(+)	b11.40±0.41	a12.78±0.36AB	a12.88±0.25		9.18**
9. Hyline (K)	b11.27±0.50	a12.37±0.24ABC	a12.75±0.08		5.09*
10. Babcock (K)	b12.22±0.91	b12.62±0.37AB	a14.03±0.13		11.24**
F	0.48	3.14*	1.44		

* : P< 0.05 a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

** : P<0.01 A,B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 6. Bütün gruplarda ortalama serum kalsiyum değerleri (mmol/L) ile grup içi ve gruplar arası varyans analiz sonuçları

Grup	Örnekleme zamanı				F
	1. ay	2. ay	4. ay	7. ay	
1. Hisex (K)	a4.62±0.13	a4.63±0.07	a4.71±0.08	b3.49±0.18	18.63**
2. Hisex A (-)	a5.08±0.09	b4.68±0.16	b4.46±0.16	b4.43±0.07A	18.26**
3. Hisex E (-)	a4.94±0.18	b4.47±0.08	ab4.55±0.09	b4.28±0.08AB	13.25**
4. Hisex C (-)	a5.24±0.14	b4.68±0.09	b4.51±0.14	b4.48±0.15A	19.04**
5. Hisex A (NCR)	a5.61±0.11	ab4.58±0.13	b4.35±0.08	b4.24±0.14AB	16.04**
6. Hisex 2 A (+)	a5.10±0.11	b4.63±0.12	b4.52±0.04	b4.16±0.07AB	19.69**
7. Hisex 2 E (+)	a5.06±0.16	b4.40±0.14	b4.43±0.07	b4.32±0.04A	13.79**
8. Hisex 2 C (+)	a5.03±0.18	a4.64±0.05	a4.52±0.16	b3.65±0.12B	14.26**
9. Hyline (K)	a4.94±0.03	ab4.70±0.09	b4.50±0.09	c3.77±0.03AB	23.19**
10. Babcock (K)	a5.06±0.12	a4.92±0.07	b4.28±0.12	c3.52±0.20B	23.26**
F	1.34	1.87	1.25	9.99**	

* : P< 0.05 a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

** : P<0.01 A,B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 7. Hisex Brown ırkı tavuklarda serum Fosfor değerleri ile grup içi ve gruplar arası varyans sonuçları (mmol/L)

Grup	Örnekleme zamanı			F
	1. ay	2. ay	7. ay	
1. Hisex (K)	a2.37±0.19A	a2.16±0.15C*	b1.67±0.12C	3.41*
2. Hisex A (-)	ab1.93±0.07CD	a2.10±0.16C	b1.75±0.06BC	3.34*
3. Hisex E (-)	bc1.76±0.06CD	a2.06±0.16C	c1.56±0.17C	4.20*
4. Hisex C (-)	2.02±0.10ABCD	2.35±0.17C	2.16±0.19A	0.98
5. Hisex A (NCR)	b1.65±0.16D	a2.27±0.21C	ab1.78±0.07BC	3.45*
6. Hisex 2 A (+)	ab2.11±0.14ABC	a2.53±0.20BC	b1.75±0.08BC	3.94*
7. Hisex 2 E (+)	2.08±0.12ABC	2.06±0.12C	1.80±0.09BC	2.00
8. Hisex 2 C (+)	b1.84±0.11CD	a2.52±0.13BC	b1.51±0.13C	9.03**
9. Hyline (K)	b2.42±0.16A	a3.53±0.09A	b2.07±0.09AB	17.66**
10. Babcock (K)	bc1.97±0.14BCD	a2.97±0.16B	c1.56±0.09C	14.77**
F	3.52**	7.84**	3.38**	

* : P< 0.05 a, b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

** : P<0.01 A,B: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler farklı bulunmuştur (p<0.05).

ark. (1989)'nın bütün haftalarda, Sreemannarayana ve ark. (1989)'nın da 8. haftaya kadar bildirdiği bütün değerlerden yüksek olarak bulundu.

Bütün gruplarda albumin (Alb) düzeyleri, TP'de olduğu gibi Kaneko (1989) ile Altuntaş ve Fidancı

(1993)'nin tavuklarda bildirdikleri normal değerler ile benzer, diğer araştırmacıların (Panigrahy, ve ark 1986. ile Bowes ve ark 1989) bildirdikleri değerlerden ise yüksek olarak bulundu.

Serum protein seviyeleri yetiştiricilik, yaş, fiz-

yolojik durum çevre etkisi, antijene maruz kalma ve diyet gibi faktörlerden etkilenecek değişiklik gösterir (Woodard ve ark. 1983, Chandra ve ark. 1984, Lumeij 1987, Bowes ve ark. 1989, Sreemannarayana ve ark. 1989). Araştırmacılar (Chandra ve ark. 1984, Bowes ve ark. 1989 ve Sreemannarayana ve ark. 1989) diyetdeki protein oranının artması ve yaşın ilerlemesi ile plazma protein düzeylerinde belirgin artışların olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada serum total protein düzeylerindeki zamana bağlı ve araştırmacılarla uyumlu olarak çoğu grupta önemli düzeylerde ($p < 0.05$ ve $p < 0.01$) yükselme tesbit edilirken, albumin düzeylerinde ise tam tersi olarak önemli düzeylerde ($p < 0.01$) düşme tespit edilmiştir. Total protein düzeylerinde deneme başlangıcı ve bitişi değerlendirildiğinde ise 1., 5. ve 8., gruplarda istatistiksel yönden önemsiz düşüklük şekillenmiştir.

Lumeij (1987), kanatlılarda normal total protein düzeylerinin 14-52 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Bütün araştırmacıların sonuçları arasındaki farklılıklar ve Lumeij (1987)'in vermiş olduğu geniş bir saha arasında değişen TP düzeyleri bilgisi, kanatlılardaki total protein düzeyleri hakkında düşük veya yüksek tanımlamasının yapılmasını zorlaştırmaktadır.

İrklar arası düzeyler incelendiğinde, 1. grubun TP ve Alb. düzeyleri yönünden yeknesaklığın olmadığı tesbit edilebilir ve bu nedenle herhangi bir ırkın plazma protein konsantrasyonunun diğerlerinden yüksek veya düşüklüğü hakkında bir şey söylemek zorlaşır.

Farklı oranlarda vitamin uygulanan Hisex Brown ırkı tavuklarda (1-8. gruplar) bütün dönemlerde elde edilen plazma TP ve Alb değerleri (Tablo 3 ve 4) incelendiğinde, her ne kadar gruplar arasında önemli ($p < 0.05$ ve 0.01) düzeylerde istatistiksel farklılıklar görünse de, bu farklılıkların artış ve azalış yönünden nonspesifik olmasına bağlı olarak vitaminlerin açık etkisinden söz etmenin zorluğu görülür. Örneğin A(-) ve 2A (+) gruplar arasındaki ilişkiler TP ve albumin yönünden incelendiğinde; deneme başı ve sonunda A(-) grubun A(+)'ten, 2. ve 4. ayda da A(+)'ten yüksek olduğu görülür. Farklı oranlarda vitamin verilen gruplarda, total protein ve albumin ortalama değerleri arasında gruplararası istatistiksel yönden düzenli bir farklılığın şekillenmediği bu durumun açıklanması zordur. Ortaya çıkan bu tablo, bütün gruplara verilen temel rasyondaki bileşenlerin ihtiva

ettiği vitamin A düzeylerinin tavuklarda vitamin ihtiyacının karşılanmasında NRC-National Research Council (1994), normlarına göre yeterli düzeyde olması ve tavukların ekstra vitamin ihtiyacına gerek duyacağı stres vb. durumlardan (Pardue ve Thaxton 1986) uzak olması ile izah edilebilir. Bu durum Coşkun ve ark. (1996a)'nın yüksek vitamin A ilave edilmiş gruplarda verim performansı yönünde farklılık bulamamaları ile benzerlik göstermektedir.

Vitamin A'nın protein senteziyle biyokimyasal bağlantısı ve noksanlıkta sentez azalması (Porter ve ark. 1986, Haq ve Chytil 1988a,b), vitamin A noksanlıklarıyla ilgili kanatlılarda iştah kaybı, protein-enerji malnutrisyonu (West ve ark. 1992) ile değişik bulgu ve semptomların (Beynen ve ark. 1989, Bermudez ve ark. 1993) şekillenmesi nedeniyle A(-) 2. grupta doğal olarak serum protein düzeylerinin düşük çıkma beklentisine rağmen tam tezat sonuçların elde edilmesini, yine yukarıdaki şekilde açıklamak mümkündür.

NRC-National Research Council (1994), normlarının 6 misli, ticari premikslerdeki düzeylerin ise iki katı yüksek vitamin A verilen 2A(+) grupta (6. grup), Veltmann ve ark. (1986)'nın, tavukların normlar dozun 30 misline kadar vitamin A verilmesini tolere edebileceğini ve toksikosis şekillenmeyeceğini bildiren sonuçları ile uyumlu bir şekilde herhangi bir toksikosis belirtisine de rastlanmamıştır.

Vitamin E yönünden yapılan değerlendirmede, E (-) 3. grubun TP ve Alb düzeylerinin 2 E (+) 7. gruptan yüksek bulunduğu, bu yüksekliğin TP için 4. ayda Alb. için ise sadece deneme sonunda (7. ay) $p < 0.01$ düzeyinde önemli, diğer dönemlerde de istatistiksel açıdan önemsiz olduğu görülür. Tablo 3 ve 4 incelendiğinde görülebilen, yemdeki vitamin E düzeyi ile plazma TP düzeyleri arasındaki negatif ilişki Ayed ve ark (1989)'nın sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Ayed ve ark (1989), yeme 10, 37.5, 50 ve 100 mg/kg oranında vitamin E katıldığında artan miktara göre serum TP düzeylerinde azalma olduğunu ve bunun yüksek düzeydeki vitamin E'nin hepato-nefrotoksitesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Ayed ve ark (1989)'nın bu savları, Franchini ve ark (1988)'nin 180 mg/kg'a kadar E vitamini ilavesinin kanatlılarda toksisiteye neden olmadığı, 325 mg/kg oranına ulaşılmasıyla birlikte toksik etkilerin gözlemlendiği bulgularıyla çakışmaktadır.

Sunulan çalışmada da E (-) ve E (+) gruplarda

plazma TP ve Alb. oranlarıyla tespit edilen negatif ilişki, Ayed ve ark (1989)'nın sonuçlarıyla benzerlik gösterirken, 7. gruptaki tavuklarda toksisite bulgularının olmaması yönünden de Franchini ve ark (1988)'larının bulgularıyla uyum göstermiştir. Benzer şekilde Coşkun ve ark. (1996b)'nın vitamin E ilave edilen grupta küçük olmakla beraber verim düşüklüğü tespit etmiş olduklarına dair bulguları, sunulan araştırmada E (+) grubun plazma TP ve albumin oranlarındaki düşüklük ile Ayed ve ark (1989)'nın bulguları arasında paralellik şekillenmiştir.

Putnam ve Comben (1987)'e göre vitamin E noksanlığında kanatlılarda birçok klinik semptomla ilaveten plazma protein kayıpları da şekillenir. Sunulan araştırmada ise, E (-) 3. grup tavuklardan daha yüksek plazma TP ve Alb. düzeylerinin elde edilmiş olması ve klinik semptomların şekillenmemesi, temel rasyondaki bileşenlerin ihtiva ettiği vitamin E düzeylerinin tavukların ihtiyacını karşılamada yeterli olacağı şeklinde izah edilebilir.

Yeme normalin iki katı vitamin C ilave edilen 8. grubun TP düzeyi, ilave edilmeyen 4. gruptan 1. ve 4. aylarda önemsiz oranda, 2. ayda ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli oranda yüksek bulunurken, deneme sonunda tam tersi bir ilişki tespit edilmiştir. Stres gibi faktörlere bağlı olarak ihtiyacın en belirgin olarak yükseldiği C vitamini (Pardeu ve Thaxton 1986), suda çözünür, depo edilmez ve özellikle sentezinden dolayı diğer vitaminlerden farklılık gösterir ve bu nedenlerle 4. ve 8. gruplarda düzenli, anlamlı farklılığın görülmediği söylenebilir. Coşkun ve ark. (1996c)'da vitamin C ilavesi ile verim artışı arasında ilişki bulunmamasını C vitamininin sentezlenebilir özelliğine bağlamışlardır.

Yemlerine aynı oranda vitamin ilave edilen Babcock ve Hyline ırklarının plazma glikoz düzeylerinde sadece 2. ayda Hisex Brown ırkından istatistiksel yönden ($p < 0.05$) düzeyinde önemli yükseklik şekillenmiş, diğer dönemlerde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Bütün gruplardan elde edilen ortalama plazma glikoz düzeyleri (Tablo 5.), Kaneko (1989)'nın bildirdiği ortalama 9.3 mmol/L'lik plazma glikoz düzeyinden yüksek. Sreemannarayana ve ark. (1989) ile Altuntaş ve Fidancı (1993)'nın bildirdiği değerlerle ise uyum göstermiştir. Gruplardaki ortalama serum glikoz düzeyleri Panigrahy ve ark. (1986)'nın bildirdiği 17 mmol/L ile Bowes ve ark.

(1989)'nın bildirdiği 14-16 mmol/L arasında değişen değerlerden de düşük olarak bulundu.

Plazma glikoz düzeyleri yaş, ırk, rasyon ve stres gibi birçok faktörden etkilenir ve yaşa bağlı olarak plazma glikoz düzeylerinde düşme veya artma yönünde araştırmacılar arasında uyum yoktur. Sreemannarayana ve ark. (1989), kanatlılarda plazma glikoz düzeylerinin çevreden belirgin şekilde etkilendiğini, yaş ilerledikçe plazma değerlerinin düşüğünü, Woodard ve ark. (1983) ise serum glikoz düzeylerinin yaşla beraber yükseldiğini bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada deneme başlangıcı ve bitiş arasında değerler incelendiğinde, 2,4,5 ve 6. gruplarda önemsiz, diğerlerinde de önemli ($p < 0.05$, 0.01) düzeylerde olmak üzere bütün grupların plazma glikoz düzeylerindeki yükselişler Woodard ve ark. (1983) ile uyum göstermiştir.

Rasyona giren yem bileşenlerinin ihtiva ettiği vitaminlerin haricinde vitamin takviyesi yapılmamış A (-) ve fazladan vitamin ilaveleri yapılmış A (+) gruplardaki plazma glikoz düzeyleri arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulunmaması, normal düzeyin üzerinde, yüksek oranda A vitamini ilavelerinin serum glukoz düzeylerine etkisiz kalabileceği ihtimalini düşündürmektedir. Yeme yüksek oranda E vitamini ilavesinin ise plazma glikoz düzeyinde sadece 2. ayda istatistiksel olarak $p < 0.05$ düzeyinde artışa neden olduğu söylenebilir.

Glikozun askorbat ve glikoz düzeyleri arasında bir ilişki ihtimali üzerinde durulsa da, ineklerde (Imlah, 1961) ve koyunlarda (Başpınar ve Serpek 1989) yapılan çalışmalarda böyle bir ilişkiye rastlanılmadığı bildirilmiştir. Sunulan çalışmada da kanatlılarda kan vitamin düzeyleri analizi yapılmamakla beraber, rasyon C vitamini düzeyi artışı ile plazma glikoz düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamış, tam aksine C (-) grubun serum glikoz düzeylerinin C (+) gruptan önemsiz oranda yüksek bulunduğu da tespit edilmiştir.

Bütün gruplarda plazma kalsiyum düzeyleri Panigrahy ve ark. (1986)'nın bildirdiği 2.75 mmol/L ile Bowes ve ark. (1989)'nın bildirdiği 2,59-2,79,6 mmol/L arasındaki değerlerden yüksek, Altuntaş ve Fidancı (1993)'nin verileri ile uyumlu, Kaneko (1989)'nun bildirdiği 7,1 mmol/L'den ise düşük olarak bulunmuştur. Plazma fosfor düzeyleri ise araştırmacıların (Panigrahy ve ark. 1986, Kaneko 1989, Bowes ve ark. 1989, Altuntaş ve Fidancı 1993) bildirdikleri değerlerle uyumlu olarak bulunmuştur.

İrklar arasındaki farklılıklar incelendiğinde, her üç irkin serum kalsiyum düzeyleri arasında istatistiki yönden önemli farklılığa rastlanılmazken (Tablo 6), Hyline ırkı tavukların serum fosfor düzeyleri bütün dönemlerde diğer ırklardan önemli ($p<0.01$) oranda yüksek bulunmuştur.

Çalışmada A (+) ve A (-) gruplarda serum kalsiyum ve fosfor düzeyleri arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık tespit edilememiştir. Bu duruma bakarak rasyondan normal vitamin A ihtiyacını karşılayan kanatlılara, ihtiyacının üzerinde vitamin A ilavesinin, bu elementlerin plazma düzeylerinde etkisinin olmayacağı ihtimalini düşündürmektedir.

Bell ve ark. (1976) ile Mandel ve Cohn (1985), hipervitaminozis A'nın plazma kalsiyum düzeylerinde artışa neden olacağını bildirmişlerdir. Frankel ve ark. (1986)'da, hipervitaminozis A'nın kalsiyum-fosfor metabolizması üzerindeki etkisinin biyokimyasal mekanizmasını, bu minerallerin kan düzeylerini düzenleyen hormonların hipervitaminozis A'dan etkilenmesi ile açıklamaktadırlar. Hough ve ark. (1988) ise yukarıdaki araştırmacıların aksine hipervitaminozis A'lı ratlarda plazma kalsiyum düzeylerinde herhangi bir değişiklik olmadığını, ancak, hipervitaminozis A'da kemik kollejen sentezinin inhibe olduğunu, kanda fosfor ve ALP artışı ile idrarla hidroksiprolin atılımında artış olduğunu bildirmişlerdir. Muirhead (1987) ise, kanatlılarda, diğer araştırmacıların tam aksine hipervitaminozis A durumlarında hipokalsemi şekillendiğini bildirmiştir.

Sunulan araştırmada rasyon bileşenlerinin ihtiva ettiği normal düzeylerde vitamin A alan ve fazladan vitamin ilavesi yapılmayan A (-) grupta, Veltmann ve ark. (1986)'na göre kanatlılarda toksik dozun altında fakat yüksek oranda vitamin A ilave edilen A (+) 6. grupta serum kalsiyum ve fosfor düzeyleri arasında istatistiksel açıdan önemli değişiklik şekillenmemiştir.

Rasyona ilave edilen vitamin E düzeyleri yönünden 3. ve 7. grupların serum kalsiyum ve fosfor düzeyleri incelendiğinde bütün dönemlerde istatistiksel, önemli bir farklılığın şekillenmemesi Franchini ve ark. (1988)'larının kanatlılarda yüksek oranda vitamin E'nin serum kalsiyum ve fosfor düzeylerinde azalma meydana geldiğini bildiren sonuçlarıyla çelişir görünmektedir. Ancak, bahsedilen araştırmacıların yeme 325 mg/kg oranında vitamin E ilavesinde bu değişikliği tespit etmeleri, 180 mg/kg

oranına kadar yüksek düzeylerde ise bu bulguya rastlayamamaları, sonuçlar arasında çelişki değil uyum olduğunu gösterir.

Yüksek oranda C vitamini verilen 8. grubun serum kalsiyum düzeylerinin 4. gruptan bütün dönemlerde önemsiz oranda, fosfor düzeylerinin ise deneme sonunda istatistiksel yönden önemli ($p<0.01$) oranda düşük kalması, yemdeki C vitamini artışı ile serum kalsiyum ve fosfor düzeyleri arasında hiçbir kaynakta rastlayamadığımız ters bir ilişki varlığını düşündürmektedir.

Sreemannarayana ve ark. (1989), plazma kalsiyum ve fosfor düzeylerinin yumurta verimi ile ilgili olduğunu ve bu nedenle erkek ve dişiler arasında belirgin farklılıklar şekillendiğini, dişilerde yaşa bağlı olarak kalsiyum düzeyinin arttığını, fosfor düzeyinin ise azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacıların aksine dönem sonundaki kalsiyum düzeylerinin başlangıca göre önemli ($p<0.01$) düzeyde düşük bulunmuştur. (Tablo 6). Bazı gruplarda önemli bazılarında da önemsiz olmakla beraber fosfor düzeylerinin zamana göre değişimi ise Sreemannarayana ve ark. (1989)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Kan kalsiyum düzeylerinin sürdürülmesindeki albuminin rolü (Bowes ve ark. 1989) gözönüne alındığında, bütün gruplarda albumin (Tablo 4) ve kalsiyum (Tablo 6) düzeyleri arasındaki paralellikler Bowes ve ark. (1989)'nın bildirdikleri ile uyum gösterir.

Sunulan çalışmada Vitamin A, E ve C için oluşturulan negatif gruplara ilave vitamin yapılmamakla beraber rasyona giren yem maddelerinin ihtiva ettiği vitaminlerin, kanatlıların vitamin ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli ölçüde katkıda bulunduğunu, bundan dolayı da vitamin negatif gruplarla, normalin üzerinde vitamin ilave edilen vitamin pozitif grupların kimi plazma parametreleri arasında şekillenen istatistiksel farklılıklar nonspesifik olarak şekillendiği söylenebilir.

Vitaminlerin biyokimyasal etkilerinin tam olarak ortaya konulabilmesi için purifiye rasyonlarla çalışılması, bu şekilde laboratuvar ölçüleriyle doğrulanmış tam noksanlık durumlarının şekillendirilmesi gereklidir. Ancak bu gibi durumlarda sekonder enfeksiyonlar gibi direk indirek etkili birçok faktörün etkisinden dolayı (Wills, 1985) elde edilecek bulguların sadece o vitamene atfedilmesinin zorlaşacağı da bilinir.

Sonuç olarak, rasyon bileşimindeki yem maddelerinin ihtiva ettiği vitaminlerin haricinde vitamin ilavesi yapılmamış negatif gruplar ile fazladan vitamin ilavesi yapılmış pozitif grupların ölçülen plazma parametreleri arasında şekillenen istatistiksel farklılıkların spesifik olmaması nedeniyle, araştırmada kullanılan rasyon bileşimine giren yem maddelerinin ihtiva ettiği vitamin oranlarının analiz edilen parametrelere göre hayvanlarda ihtiyacı karşılayabilecek düzeylerde olduğu kanaatine varıldı. Hastalık, yüksek ısı stresi gibi vitamin ihtiyacında aşırı artışa neden olan herhangi bir durum şekillenmediği sürece de rasyonlara yüksek oranda vitamin ilavelerine gerek olmadığı analiz edilen parametreler yönünden söylenebilir.

Kaynaklar

- Altuntaş, A., Fidancı, U.R. (1993). Evcil hayvanlarda ve insanda kanın biyokimyasal normal değerleri. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 40 (2), 173-186.
- Ayed, L.A., Dafaalla, R. and Adam, S. (1989). effect of various levels of dietary vitamin E on broiler chicks. Vet. Hum. Toxicol., 31,50-53.
- Başpınar, N., Serpek, B. (1990). Gebe koyunlarda vitamin C, serüloplazmin, glikoz ve hemoglobin değerlerinin postpartum ilk aya kadar değişimi ve bu parametreler arasındaki ilişkiler. Hay. Araş. Derg., 3,88-92.
- Bell, G.H., Emslie-Smith, D., Paterson, C.R. (1976). Text book of Physiology and biochemistry, ninth edition, ELBS edition, London.
- Bermudez, A.J., Swayne, D.E., Squites, M.W. and Radin, M.J. (Effects of vitamin A deficiency on the reproductive system of mature white leghorn hens. Avian Diseases, 37, 274-283.
- Beynen, A.C., Sijsma, S.R., Kiepuski, A.K., West, C.E., Baumans, V., Herek, H.V., Stafleu, F.R., Tintelen, G.V. (1989). Objektive clinical examination of poultry as illustrated by the comparison of chickens with different vitamin A status. Lab. Anim. 23, 307-312.
- Bowes, V.A., Julian, R.J. and Stirtzinger, T. (1989). Comparison of Serum Biochemical Profiles of Male Broilers with Female Broilers and White Leghorn Chickens. Can. J. Vet. Res. 53,7-11.
- Chandra, M., Singh, B., Singh, N. and Ahuja, B.P. (1984) Hematological changes in nephritis in poultry induced by diets high in protein, high in calcium, containing urea or deficient in vitamin A. Poultry Sci., 63,710-716.
- Coşkun, B., İnal, F., Erganiş, O., Kuyucuoğlu, Y., Ok, Ü., Çelik, İ., Tiftik, A.M., Kurtoğlu, F. (1996a). Farklı düzeylerde A vitamini ihtiva eden rasyonların verim ve immunité üzerine etkisi. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sci. "Basımda".
- Coşkun, B., İnal, F., Erganiş, O., Kuyucuoğlu, Y., Ok, Ü., Çelik, İ., Tiftik, A.M., Kurtoğlu, F. (1996b). Farklı düzeylerde E vitamini ihtiva eden rasyonların verim ve immunité üzerine etkisi. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sci. "Basımda".
- Coşkun, B., İnal, F., Erganiş, O., Kuyucuoğlu, Y., Ok, Ü., Çelik, İ., Tiftik, A.M., Kurtoğlu, F. (1996c). Farklı düzeylerde C vitamini ihtiva eden rasyonların verim ve immunité üzerine etkisi. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sci. "Basımda".
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Güsbüz, F. (1987). Araştırma ve Deneme metodları (İstatistik metodları II), A.Ü. Ziraat Fak. Yayın no : 1021/295.
- Franchini, A., Meluzzi, S., Bertuzzi, S. and Giordani, G. (1988). high doses of vitamin E in the broiler diets. Archiv für Geflügelkunde, 52,12-16.
- Frankel, T.L., Seshadri, M.S., Macdowal, D.B., Comish C.J., (1986). Hypervitaminosis A and calcium-regulating hormones in the rat. J. nutr., 116, 578-587.
- Hak, R., Chytil F. (1988a). Early effects retinol and retinoic acid on protein synthesis in retinol deficient rat testes. Bioch. biophys. Res Comm., 151, 53-60.
- Hak, R., Chytil F. (1988b). Retinoic acid rapidly induced lung cellüler retinol-binding protein mRNA levels in retinol deficient rats. Bioch. biophys. Res. Comm., 156, 712-716.
- Hough, S., Avioli, L. V., Muir, H., Gelderblom, d., Jenkins, G., Kurasi, H., Slatopolsky, E., Bergleid, M.A., and Teitribbaum, S.L. (1988). Effects of hipervitaminosis A on the bone and mineral metabolism of the rat. endocrinology, 122,2933-2939.
- İmlah, P. (1961) A study of ascorbic acid in normal and ketotic cows. J. Comp. Path., 71,28-43.
- Kaneko, J.J. (1989). Clinical biochemistry of domestic animal. Academic press, inc., California.
- Kohne, H.J. and Jones, J.E. (1975). Acid-base balance, plasma electrolytes and production performance of adult turkey hens under conditions of increasing ambient temperatures. Poultry Sci., 54, 2034-2045.
- Lumeij, J.T. (1987). The diagnostic value of plasma proteins and non protein nitrogen substances in birds. The Veterinary Quarterly, 9,3,262-268.
- Mandel, H.G., Cohn, V.H. (1985). Fat soluble vitamins. in "Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics". 7th ed., ed. by Alfred Goodman Gilman, Louis S. Goodman, Theodore W., Rall, ferid, Murad. 1573-1582. MacMillan Publishing comp., New York.
- Muirhead, S. (1987). Sideral disorders may be related to vitamin A, D interactions. Feedstuffs, 59,10.
- NRC-National research Council (1994). Nutrient requirements of domestic animals. No : 1, Nutrient requirements of poultry, Washington, D.C.
- Panigrahy, B., Rowe, L.D., and Corrier, D.E. (1986). Hematological values and changes in blood chemistry in chickens with infectious bursal disease. res. vet. Sci., 40,86-88.
- Pardue, S.L. and Thaxton, J. (1986). Ascorbic acid in poultry, a review. WPSA Journal, 42,2,107-123.
- Porter, S.B., Ong, D.E., and Chytil, F. (1986). Vitamin A status affects chromatin structure. Internat. J. vit. nutr. Res., 56,11-20.
- Putnam, M.E., Comben, N. (1987). Review article : Vitamin E. The Vet. Record, 5,541-545.
- Roland, D.A., Farmer, M. and Maiple, D (1985). Calcium and its relationship to excess feed consumption, body weight, egg size, fat deposition, shell quality and fatty liver hemorrhagic syndrome. Poultry Sci., 64,12,2341-2350.
- Ross, J.G., Christie, G., Halliday, W.C. and Jones, R.M. (1978). Hematological and blood chemistry "comparison values" for clinical pathology in poultry. Vet. Rec., 102,29-31.
- Sharma, M.L., Gangwar, P.C. and Kansal, M.L. (1986). Changes in calcium levels in plasma and muscle tissues of broilers during summer. Indian Journal of animal Sciences 56,6,655-659.
- Sreemannarayana, O., Marquardt, R.R., Fröhlich, A.A. and Guenther, W. (1989). Enzyme Activities, Protein, metabolites and electrolyte concentrations in the serum of single comb white leghorn chickens. Indian Vet. J., 66,435-440.
- Veltmann, J.R., Jensen, L.S., Rowland, G.N. (1986). Excess dietary vitamin A in growing chick : effect of fat source and vitamin D. PoultrySci., 65,153-161.
- West, C.E., Sijsma, S.R., Peters, H.P.F., Rombout, H.W.M. and Zijp, A.J. (1992). Epithelia-damaging virus infections affect vitamin A status in chickens. J. Nutr., 122,333-339.
- Wills E.D. (1985). Biochemical Basis of medicine Published by John Write and sons Ltd., Bristol.
- Woodard, A.E., Bohra, P. and Mayeda, B. (1983). Blood parameters of one-year old and seven year old partridges. Poultry Sci., 62,2492-2496.